



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**FACULTAD EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE CIENCIAS DEL MOVIMIENTO HUMANO Y**  
**CALIDAD DE VIDA**

**EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE**  
**DANZA AERÓBICA SOBRE LA MEJORA DE LA**  
**COORDINACIÓN MOTRIZ EN UN GRUPO DE**  
**FUTBOLISTAS UNIVERSITARIOS**

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de trabajo de graduación  
para optar por el título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en  
Rendimiento Deportivo

**Javier Azofeifa Lizano**

**César Prado Ortiz**

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia, Costa Rica

2013



**EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE DANZA AERÓBICA  
SOBRE LA MEJORA DE LA COORDINACIÓN MOTRIZ EN UN GRUPO DE  
FUTBOLISTAS UNIVERSITARIOS**

**Javier Azofeifa Lizano**

**César Prado Ortiz**

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de trabajo de graduación  
para optar por el título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en  
Rendimiento Deportivo cumple con los requisitos establecidos por la Universidad  
Nacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica

## Miembros del tribunal Examinador

---

M.Sc. Antonieta Corrales Araya  
Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud

---

M.Sc. Milton Rivas Borbón  
Tutor

---

M.Sc. Jorge Salas Cabrera  
Lector

---

M. Ed. Ana Azofeifa Lizano  
Lectora

---

Bach. Javier Azofeifa Lizano  
Sustentante

---

Bach. César Prado Ortíz  
Sustentante

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de trabajo de graduación para optar por el título de Licenciatura en Ciencias del Deporte con énfasis en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica

## RESUMEN

El propósito de esta investigación ha sido conocer el efecto de un programa de danza aeróbica sobre la mejora de la coordinación motriz en un grupo de futbolistas universitarios.

En un inicio se consideró una población de 20 jugadores, sin embargo se redujo a un grupo de 12 jugadores, con edades entre los 17 y 25 años ( $X = 20,08 \pm 2,31$ ) pertenecientes a un equipo de fútbol masculino universitario. Se trabajó en función de dos variables, 1) La coordinación dinámica general y 2) La coordinación específica. Para evaluar la primera variable se utilizó el instrumento Test motor complejo de coordinación motriz, mientras que para evaluar la segunda variable se utilizó la Prueba de manejo de balón con el pie.

Se aplicó un tratamiento que consistió en un programa de danza aeróbica de 14 sesiones, con una duración de 25 minutos cada sesión, en un tiempo establecido de 7 semanas, 2 sesiones por semana. Los resultados obtenidos fueron una mejora significativa en la coordinación general de los futbolistas ( $p < 0,05$ ) y una mejora mínima en la capacidad de coordinación específica, lo cual no fue importante desde el punto de vista estadístico ( $p > 0,05$ )

De acuerdo con lo anterior se concluye que el programa de danza aeróbica llevó a los futbolistas a una mejoría considerable de la coordinación dinámica general, sin embargo no produjo beneficios significativos desde el punto de vista estadístico en la coordinación específica de los futbolistas.

## **AGRADECIMIENTO**

*Primero gracias a Dios por darnos la fuerza para seguir adelante y darnos la sabiduría y el entendimiento para cumplir nuestras metas.*

*A nuestras familias por motivarnos a ser profesionales ya que sin sus consejos y apoyo e infinita paciencia pudimos concluir la carrera.*

*A nuestros compañeros, pues nos enseñaron a ser mejores personas y amar la profesión.*

*A los profesores que nos guiaron en el camino.*

*Al equipo de futbol de la Universidad Nacional, proceso 2012, por su disposición y participación en nuestra investigación.*

*Muchas Gracias, Dios los guarde y los guie.*

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a Dios porque nos ha permitido llegar a la culminación de un proceso universitario, por su grandeza y bondad, a nuestras familias por que han estado junto a nosotros en cada momento difícil de la vida, porque nos han sabido educar para triunfar, por ser apoyo incondicional y sincero, especialmente a los docentes que creyeron en nosotros, y nos educaron para ser grandes profesionales.



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>Planteamiento y delimitación del problema</b> .....	1
<b>Antecedentes</b> .....	3
<b>Justificación</b> .....	5
<b>Hipótesis</b> .....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL</b> .....	9
<b>1. Programa de baile</b> .....	9
<b>1.1 La música</b> .....	10
<b>1.2. El ritmo</b> .....	10
<b>1.3 Coreografía</b> .....	11
<b>2. Danza</b> .....	12
<b>2.1 Danza aeróbica</b> .....	13
<b>3. Movimiento</b> .....	14
<b>4. Coordinación</b> .....	14
<b>4.1. Coordinación General</b> .....	15
<b>4.2. Coordinación específica</b> .....	16
<b>4.3 Capacidades coordinativas</b> .....	16
<b>4.3.1 Capacidad de acoplamiento (o de coordinación de los movimientos)</b> .....	17
<b>4.3.2 Capacidad de orientación espacial</b> .....	18
<b>4.3.3 Capacidad de diferenciación kinestésica</b> .....	19
<b>4.3.4 Capacidad de equilibrio</b> .....	19
<b>4.3.5 Capacidad de reacción</b> .....	20
<b>4.3.6 Capacidad de cambio o de transformación del movimiento</b> .....	20
<b>4.3.7 Capacidad de ritmo</b> .....	21
<b>4.4 Coordinación y optimización deportiva</b> .....	21
<b>4.5 La coordinación y principios de entrenamiento</b> .....	22

4.5.1 Principio de la especificidad .....	23
4.5.2 Principio de la transferencia.....	24
4.5.3 Principio de la continuidad.....	24
4.5.4 Principio de recuperación.....	25
4.6 La coordinación y los componentes de la carga de entrenamiento .....	26
a.) Volumen .....	28
b.) Intensidad.....	28
c.) Pausa .....	29
5. El Futbolista .....	29
Capítulo III: METODOLOGÍA .....	33
Sujetos .....	33
Instrumentos .....	33
A. Prueba de manejo de balón con el pie .....	33
B. Test motor complejo de coordinación motriz .....	34
Materiales.....	34
Procedimiento .....	35
Análisis estadístico .....	37
Capítulo IV: RESULTADOS .....	38
Capítulo V: DISCUSIÓN .....	42
Capítulo VI: CONCLUSIONES.....	46
Variable 1. Coordinación dinámica general.....	46
Variable 2. Coordinación específica. ....	47
Capítulo VII: RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49
ANEXOS .....	55
Anexo 1.....	55
Anexo 2.....	56

<b>Anexo 3.....</b>	<b>57</b>
---------------------	-----------

## LISTA DE CUADROS O TABLAS

<b>Tabla 1: Principios básicos del entrenamiento deportivo.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 2: Tipos de fatiga según su aparición.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 3: Base neuromotriz del fútbol.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 4: Dinámica de la carga de las sesiones de trabajo.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 5: Tiempos en segundos logrados por cada sujeto en la prueba de coordinación general y prueba de coordinación específica tanto en el pre-test como en el post-test.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 6: Media y desviación estándar de los tiempos registrados por los sujetos en ambas pruebas tanto en el pre-test como en el post-test.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 7: Datos de frecuencia absoluta y frecuencia relativa según la mejoría obtenida por los sujetos del estudio para las variables de coordinación general y coordinación específica.....</b>	<b>41</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1: Comparación del tiempo promedio del pre-test y post-test realizados por los futbolistas universitarios para la variable de coordinación general.....39**

**Gráfico 2: Comparación del tiempo promedio del pre-test y post-test realizados por los futbolistas universitarios para la variable de coordinación específica.....40**

## **DESCRIPTORES**

### **Danza aeróbica**

Primeramente surgió con el nombre de “aerobic” en el año 1968. Consiste en un tipo de ejercicio físico eficaz de esfuerzo prolongado que se ejecuta con música, realizando una serie de rutinas y pasos continuados con el propósito de hacer un trabajo aeróbico (Navarro, 2009).

### **Coordinación**

Cualidad que ordena, sincroniza y armoniza todas las fuerzas internas de la persona y las pone de acuerdo con las fuerzas externas para lograr una solución oportuna a un problema motor determinado, en forma precisa, equilibrada y económica (Caravante, 2010).

### **Coordinación dinámica general**

Según Schreiner (2002) la coordinación general en el fútbol se presenta básicamente en la carrera, con todos los demás gestos que exige el deporte, como lo son cambios de dirección, las aceleraciones y desaceleraciones.

### **Coordinación específica**

La coordinación específica se presenta en condiciones de dificultad para el deportista, para lo cual el jugador debe realizar movimientos aprendidos y que se adapten a lo que exige el deporte, como por ejemplo: movimientos en espacio reducido, presión ejercida por el tiempo o por el adversario o condiciones meteorológicas especiales (Schreiner, 2000).



# Capítulo I

## INTRODUCCIÓN

### Planteamiento y delimitación del problema

Los programas de baile, según Martín (2009), son actividades rítmicas que se encuentran actualmente en expansión en número de seguidores, tanto en nivel recreativo como competitivo.

Dentro de los programas de baile, existen las actividades rítmicas de baile aeróbico, las cuales son definidas por Rodríguez, Femeninas, Castellón y Basalto (2009) como el trabajo que se realiza mediante pasos y sus distintas combinaciones y como componente de importancia se incluye el trabajo con la música, la cual además de motivar, sirve para dosificar adecuadamente las cargas de trabajo de las clases.

Es por esto que en un programa de baile, además de la necesidad de dinamismo y agrado, se requiere de la música, un elemento muy importante, ya que cataliza los movimientos que se realizan.

Del mismo modo la música ha estado presente en las diferentes formas de organización humana como un medio de expresión de los temas e intereses de los colectivos; a partir de ella se transmitía y se transmite información u opinión sobre temas fundamentales como el amor, el desamor, la solidaridad, el odio y la guerra, entre otros. Esta forma de arte es uno de los ejes de articulación más significativos en los colectivos juveniles, pues a partir de su adscripción a una forma musical en particular, estas personas definen referencias de arreglo corporal, lugares de encuentro, visiones de mundo y prácticas de consumo (Carballo, 2009).

Cuando el ser humano escucha música ejecuta movimientos, aunque no esté consciente de ello. Estos movimientos en algunas ocasiones son amplios y evidentes, y también son controlados, conscientes y se llegan a disfrutar tanto como se disfruta de la música misma (López, 2005).



Al combinar pasos y diferentes movimientos, el baile, la danza aeróbica y demás formas de movimiento con música, sugieren acciones conjuntas y sincronizadas de brazos y piernas con un patrón de movimiento modelo. Esto implica coordinación, con la finalidad de que la ejecución sea funcional y eficaz.

Esta cualidad de coordinación, desde el punto de vista neuromuscular, se refiere a la acción combinada del sistema nervioso central y del músculo esquelético para realizar un movimiento planificado (Schreiner, 2002).

Una definición muy similar del concepto anterior es dada por Hafelinger y Schuba (2010) al citar que el sistema nervioso central como órgano regulador, se conjunta con la musculatura esquelética como órgano ejecutor, esto en el transcurso de una secuencia motora determinada y dirigida a la consecución de un objetivo. Añadiendo que la coordinación implica todos los procedimientos del control motor, los cuales son aprendizaje de movimientos, regulación de movimientos y adaptación de movimientos, en orden respectivo.

Debido a la importancia que genera la definición del citado vocablo, este debe estar presente en la bitácora de trabajo de todos los entrenadores y preparadores físicos que se desenvuelven en la disciplina del fútbol, debido a la relevancia que adquieren los movimientos coordinados en este deporte, manifestándose con acciones y gestos técnicos precisos.

El fútbol es una disciplina deportiva que presenta variedad de gestos técnicos: remates, pases, cabeceo y recepciones de balón con diferentes partes del cuerpo, lo que implica armonía de movimientos para su ejecución. Autores como Cohen (1998) y Hafelinger y Schuba (2010) consideran fundamental el desarrollo de las capacidades coordinativas generales, así como una mejoría física en el deporte de rendimiento, ya que el entrenamiento y mejora de la coordinación influyen en todos los aspectos de la motricidad e incluyen la percepción, la decisión y la ejecución de los movimientos.

Actualmente, el entrenamiento de la coordinación en el fútbol presenta un valor agregado, Schreiner (2002) manifiesta que en niños y jóvenes se presenta una carencia de movimientos que estimulan la coordinación, por lo que profesores de colegio y entrenadores de equipos de fútbol deben darse a la tarea de planificar y estructurar una diversa gama de ejercicios que estén en pro de la mejora de esta capacidad (coordinación).

Además, este autor considera de suma importancia el entrenamiento de la coordinación, debido a que el fútbol presenta un alto contenido de situaciones de rendimiento y diversos movimientos, dentro de los cuales están los saltos, cabeceos, recepciones de balón con y sin oponente, enfrentamientos uno contra uno, entre otros. De igual forma Piedrahita (2008) argumenta que la coordinación debe ser desarrollada de la mejor manera en los futbolistas, siendo importante implementar un trabajo con medios creativos que le posibiliten al joven futbolista disfrutar del aprendizaje, para un mejor desarrollo psicomotriz de las jóvenes promesas, es decir, de los jóvenes que podrán llegar a desempeñarse en el deporte de rendimiento.

Por su parte, López (2001) comenta que las acciones físicas son un importante objetivo por trabajar en el fútbol, las cuales él divide en a) Condicionales: que son la fuerza, velocidad y resistencia, y b) coordinativas: coordinación dinámica general, coordinación dinámica especial, coordinación óculo-pédica, coordinación óculo-cabeza y coordinación espacio temporal, ya que el factor precisión en la realización de acciones técnico-tácticas es indispensable para el logro de objetivos.

### **Antecedentes**

En un estudio realizado en Massachusetts por Griffith (1981), mencionado por Bravo y Monge (2002), se aplicó un tratamiento de danza moderna en jugadores de baloncesto, lo que mejoró la flexibilidad, agilidad, salto, equilibrio y control del cuerpo, lo cual, además, resaltó que durante toda la temporada los jugadores no sufrieron lesiones que normalmente solían sufrir.

De Rioja, Martínez y Gómez (s.f) llevaron a cabo una investigación en el campo del “aerobics” con 10 futbolistas, con el objetivo de confirmar la hipótesis de que se puede mejorar la coordinación rítmica, en mayor o menor medida, mediante sesiones de “aerobic”. Se incluyeron cinco pasos básicos y simples en dos tempos rítmicos distintos: lento, de 2/8 y rápido, de 4/8.

Estos investigadores aplicaron cinco sesiones, de las cuales la primera y la última se ocuparon de evaluación, y las tres sesiones restantes fueron normales de práctica. Utilizaron los siguientes pasos: la marcha, el “step touch” (muy sencillos), el “lunge”, la uve (algo más complicados) y el “jumping-jack”. Ello determinó que la mayoría de los sujetos mejoró su coordinación rítmica en los cinco movimientos básicos, con lo cual se rescata que con unas pocas sesiones de “aerobics” (3 en este caso), los sujetos mejoran en gran medida su coordinación motriz. Por lo tanto estos autores concluyeron su investigación expresando que el trabajo del ritmo mejoró la coordinación global de los participantes.

En otro estudio, Stoeckel (1999) analizó el efecto de la utilización de la música durante los entrenamientos en un grupo de nadadores, lo cual concluyó que, cuando se utilizaba la música, los nadadores mejoraron el rendimiento deportivo. Asimismo, Mills (1996) encontró que el número de comportamientos asertivos con respecto al ejercicio era mayor cuando se realizaba la ejecución con música de tiempo rápido.

Por su parte Schreiner (2002) diseñó un programa de entrenamiento para mejorar la coordinación, denominado *BallKoRobics*. Según este autor, el entrenamiento consiste en enlazar elementos del campo del “aerobic” con movimientos específicos del deporte, utilizando música, con el objetivo de mejorar la coordinación del deportista, por ejemplo, los movimientos combinados de brazos y piernas. Este entrenamiento es variado y conveniente para el mejoramiento de las capacidades coordinativas en todos los niveles de rendimiento y para todas las edades.

En otro estudio efectuado por Bravo y Monge (2002), en el cual aplicaron un programa de gimnasia rítmica durante 5 semanas (10 sesiones, 2 veces por semana) a un

grupo de futbolistas de ligas menores, se encontró una mejora significativa en la coordinación óculo-pie de dichos deportistas.

Klentrou (1998) citado por Bravo y Monge (2002) plantea que la gimnasia rítmica también está conformada por movimiento humano, música y danza, lo cual sugiere que los movimientos propios de la danza, así como del movimiento corporal a través del baile, benefician la coordinación.

De este modo, comparando la disciplina del fútbol con la gimnasia rítmica, se observa que en ambas disciplinas son trabajadas las capacidades coordinativas de combinación, orientación, diferenciación, equilibrio, reacción y adaptación (Cohen, 1998; Bravo y Monge, 2002), por lo cual se puede concluir que esta manifestación de movimiento humano es una forma más de trabajar y mejorar las capacidades coordinativas de los deportistas.

En ese sentido, el propósito de esta investigación es conocer el efecto de un programa de danza aeróbica sobre la mejora de la coordinación en un grupo de futbolistas universitarios. Ante esto se plantea el siguiente problema: ¿Puede un programa estructurado de danza aeróbica mejorar la coordinación motriz de los futbolistas? o ¿Hasta qué punto puede mejorarse la coordinación motriz de los futbolistas mediante un programa de danza aeróbica?

### **Justificación**

Autores como Rodríguez, Burgos y Asensio (2009) manifiestan que los estudiantes y profesionales de la danza podrían desarrollarse e investigar en muchas áreas de conocimiento, dentro de las cuales mencionan el rendimiento físico, el entrenamiento deportivo, la fisiología humana, la fisiología del ejercicio y el desarrollo motor.

Esto es algo que, sin duda alguna, debería generar o efectivamente genera, una inquietud considerable en los profesionales de las ciencias del movimiento humano y

del deporte, ya que la danza juega un papel sobresaliente en el desarrollo psicomotriz de un atleta; máxime cuando en la actualidad los deportistas presentan mayores niveles de rendimiento por el gran conocimiento científico y avance tecnológico existente, fenómeno que seguirá evolucionando paralelamente al tiempo.

La danza potencia el control y dominio de los movimientos corporales desde que se es niño; con su ejecución se estimula el desarrollo de las habilidades motrices, de las capacidades perceptivo motrices, como el ritmo, la fluidez, la dinámica, la transmisión y la precisión del movimiento, entre otros. Con esto se beneficia la coordinación motriz (Piedrahita, 2008). Aunado a esto, dicho autor asegura que la práctica de la danza genera grandes beneficios a cualquier edad.

Macara y Lozano (2009) realizaron una revisión bibliográfica en el campo de la danza educativa y concluyeron que en el ámbito de la educación artística, la danza puede llevar a niños y jóvenes a una eficacia motora y comunicativa. Estos dos aspectos son vitales en el deporte de rendimiento, por lo que si se visualiza el fútbol como un arte, es muy válido recurrir a la danza para obtener jugadores con mejores cuotas de rendimiento.

Por su parte Sánchez (2000) argumenta que la esencial finalidad de la educación rítmico-corporal consiste en favorecer el desarrollo e incremento de la habilidad motriz, ejercitar el movimiento coordinado, estructurado y estético a partir de la educación auditiva y de las relaciones espacio-temporales.

Se puede afirmar entonces que la práctica de la danza, movimiento y expresión corporal, con todas sus particularidades, favorecen sustancialmente el desarrollo coordinativo de un ser humano, brindando el aprendizaje y la adaptación de gran cantidad de movimientos que, al trasladarlos al deporte, facilitarán el desempeño del practicante. No obstante, Badiola (2000) argumenta que el beneficio del mantenimiento y mejora de la capacidad de coordinación se logra con baile a intensidades aeróbicas.

En esta misma línea de ejecución, Milhan (1981), citado por Bravo y Monge (2002), afirma que los deportes y la danza son movimiento humano, por lo que son aplicables uno al otro, tanto así, que los atletas y los bailarines entrenan para moverse con economía y eficiencia muscular.

Piedrahita (2008; pág:12) explica detalladamente la ventaja que genera la práctica de la danza dentro del deporte del fútbol, y es que “...resulta muy beneficiosa su aplicación dentro de las tareas a realizar en el fútbol, en especial en lo que tiene que ver con su base motriz indispensable para formar jugadores brillantes desde el punto de vista técnico y con un dominio corporal que le permita hacer frente a las situaciones de juego impredecibles propias de este deporte y en constante oposición del adversario...”.

Sin duda alguna, este tipo de jugadores brillantes con gran dominio de su propio cuerpo, son los que logran ejecutar acciones asombrosas, agradables a la vista de los fanáticos del fútbol y, por supuesto, efectivas dentro del terreno de juego. Esto los hace sobresalir por encima del resto de jugadores, lo cual les permite ser los número uno del mundo.

Los estudios realizados en relación con la influencia del baile, la danza moderna y aeróbica sobre la coordinación de los futbolistas y otras disciplinas deportivas, no son abundantes. Por lo cual el presente trabajo investiga la capacidad coordinativa en los futbolistas y su mejoramiento mediante un programa estructurado de danza aeróbica, ya que es una temática poco estudiada.

## **Hipótesis**

Para poder evaluar detalladamente la capacidad de coordinación de los futbolistas, se ha dividido esta cualidad en dos categorías: 1) Coordinación general y 2) Coordinación específica.

1.) Coordinación general

*Hipótesis Nula:* La aplicación de un programa estructurado de danza aeróbica no tiene un efecto significativo en la capacidad de coordinación general de futbolistas universitarios.

*Hipótesis alternativa:* La aplicación de un programa estructurado de danza aeróbica proporciona un efecto significativo en la capacidad de coordinación general de futbolistas universitarios.

2.) Coordinación específica

*Hipótesis Nula:* La aplicación de un programa estructurado de danza aeróbica no proporciona un efecto significativo en la capacidad de coordinación específica de futbolistas universitarios.

*Hipótesis alternativa:* La aplicación de un programa estructurado de danza aeróbica tiene un efecto significativo en la capacidad de coordinación específica de futbolistas universitarios.

## **Capítulo II**

### **MARCO CONCEPTUAL**

Con el afán de estudiar e interpretar mejor las temáticas tratadas en el Capítulo I, se presenta, a continuación, una amplia descripción de cada uno de los conceptos abordados. De esta forma, es necesario primeramente ampliar el concepto de *programa de baile* y los aspectos que giran a su alrededor.

#### **1. Programa de baile**

Según Lopategui (2001) el baile aeróbico es un tipo de ejercicio aeróbico (de tolerancia cardiorespiratoria), el cual es ejecutado al compás de ritmos específicos, integran en sus rutinas la música y ejercicios pulsantes, que son ejercicios con repetición sin implicación de rebote del músculo (balístico).

Los programas de baile aeróbico comúnmente se encuentran constituidos por cinco fases distintivas, las cuales son: el calentamiento, la fase preaeróbica, la aeróbica, la postaeróbica y el enfriamiento (Lopategui, 2001).

Para prescribir un programa de baile aeróbico es necesario conocer las preferencias musicales de los participantes y proveer variedad musical. Asimismo, para diseñar la estructura del programa de baile aeróbico, se deben excluir tempos (tiempos) no parejos o inconsistentes. Son altamente recomendados los tempos de 2/2, 4/4 y 8/8 (Lopategui, 2001).

Con base en lo anterior, se comprueba que los programas de baile son complejos y requieren de un adecuado planeamiento para llevarlos a cabo; además se concluye que la música es un componente ampliamente beneficioso y fundamental en el trabajo de la coordinación, así mismo es un elemento indispensable en todo programa de baile y danza aeróbica, por tal motivo se conceptualizará con amplitud a continuación.



## **1.1 La música**

Para Rodríguez, Femeninas, Castellón y Basalto (2009), la música es el arte de combinar los sonidos de modo que produzcan una sensación agradable, surge por la necesidad de comunicación del ser humano; desde la época primitiva hasta la actualidad la música ha estado profundamente relacionada con la vida misma de la sociedad, pues posee un amplio poder de contagio.

La música divierte, alegra y ayuda a moverse más libremente con desenvolvimiento, amplitud y coordinación. Cuando se realiza una actividad física con acompañamiento musical, inmediatamente se puede notar lo placentero que resulta sentir que los movimientos que se realizan interpretan de alguna manera la música. Esta puede proporcionar muchos beneficios: una mejor ejecución de los participantes, una mejor predisposición mental y, si se elige una música correcta, una asociación positiva con la práctica del ejercicio (Rodríguez et al, 2009).

Esta idea fue fundamentada hace décadas atrás por Hamilton y Strachan (1989) al afirmar que la música se establece en el tiempo, y el efecto inmediato ha favorecido el desarrollo de las sesiones de condición física.

Por otra parte, como aspecto importante dentro de la música, es necesario entender y desarrollar el concepto de ritmo como uno de los elementos que conforman la música y, por ende, la danza aeróbica. Pues como lo afirma Viciano y Arteaga (2004) es fundamental el desarrollo del sentido y coordinación del ritmo, que prepare para participar en actividades musicales de muchos tipos.

## **1.2. El ritmo**

Este concepto es parte de la música, por esto es necesario entenderlo y desarrollarlo claramente.

Según Frega (2008) el ritmo es un elemento vital y básico en la música, el cual debe entenderse como sinónimo de ordenamiento del tiempo que transcurre, así como a

aquello que sucede a lo largo del tiempo. Musicalmente hablando el ritmo es la relación de duración de los sonidos.

De acuerdo con Viciano y Arteaga (1997) el ritmo debe ser dominado por los profesionales que trabajan en la formación de coreografías con música, ya que está compuesto por varios elementos, los cuales son: a) el pulso, que son las pulsaciones o “beats” regulares que le dan vida al ritmo, siendo este el ritmo base que perdura durante toda la melodía, b) el tempo, es la frecuencia media del pulso musical, es decir, las pulsaciones de una melodía en un minuto, por lo cual es muy importante tener en cuenta para trabajar corporalmente, c) el acento, que son las pulsaciones que presentan una mayor intensidad y se repiten dentro del conjunto de pulsaciones, se caracterizan por concentrar más energía que los demás, y d) la métrica, que se refiere a cómo están organizadas las pulsaciones, ya sea fuertes o débiles, por ejemplo uno, dos, uno, dos.

La importancia del párrafo anterior, estriba en que se deben conocer estos elementos del ritmo para determinar los movimientos por utilizar en una coreografía según los tiempos de la canción. De esta manera, Viciano y Arteaga (1997) mencionan que actividades como la marcha o la carrera son movimientos simples que duran un tiempo, mientras que el “jumping jack” es un movimiento doble, porque dura dos tiempos.

Como aspecto importante para propiciar la capacidad de ritmo es importante realizar movimientos que así lo permitan; debido a esto es pertinente desarrollar el concepto de coreografía, ya que resulta en un excelente instrumento de trabajo para potencializar el ritmo.

### **1.3 Coreografía**

Una coreografía es el resultado final de la ordenación de las acciones motoras en frases y del proceso de composición de las mismas realizadas por el coreógrafo, tomando en cuenta la condición humana, las artes y las ideas (García, 1997).

Por su parte Martínez (2004) menciona que otro de los aspectos por destacar en las coreografías es la cantidad de pasos que se improvisan y que poco a poco se van fijando para ir montando una serie musical; la serie musical exige recordar todos los pasos y por lo tanto memorizarlos, máxime cuando es un grupo. Esto concuerda con Viciano y Arteaga (1997) quienes aseguran que mediante las coreografías se desarrollan la capacidad cognitiva, capacidad física y capacidad motriz.

Profundizando en la capacidad Física y la capacidad motriz, ya que para efectos del presente estudio son las que tienen mayor interés, Viciano y Arteaga (1997), exponen que la primera potencializa las cualidades físicas básicas, siendo posible adecuar una coreografía a cualquier edad y situación; mientras que la segunda posibilita una coordinación y desarrollo corporal, espacial y temporal.

Ya definidos los componentes de la música y el concepto de coreografía, se presenta a continuación una descripción de la danza, lo cual es una forma de utilizar todos esos componentes para moverse coordinadamente.

## **2. Danza**

Guerrero y Arguelles (2000) aseguran que la danza es la forma más variable para darle uso al cuerpo; ante esto Aldrich (1989) argumenta que la danza es el sistema más integrado de ritmos y movimientos codificados desarrollado por los seres humanos, por lo que muy posiblemente es el mejor vehículo para enseñar estos movimientos.

La danza es importante porque desarrolla capacidades coordinativas, ya que como mencionan Guerrero y Arguelles (2000, p. 9) *“todo el cuerpo es percibido de forma nueva al unísono, para desempeñar una misma función”*.

Según Viciano y Arteaga (1997) la danza es un medio por el cual se puede trabajar el dominio del cuerpo, conociendo sus posibilidades y limitaciones, debido a que un movimiento dentro del contexto de danza, supone estímulos que permiten tener sentido de dirección, orientación, simetría, frecuencia, entre otros.

## **2.1 Danza aeróbica**

Primeramente surgió con el nombre de “aerobic” en el año 1968, como un método de entrenamiento propuesto por el doctor Kennet H. Cooper, para realizar trabajos de larga duración y mejorar el rendimiento de los militares de la fuerza aérea armada de Estados Unidos (Navarro, 2009).

Han pasado muchos años y el nombre ha sufrido varias modificaciones debido a lo que representa para las sociedades actuales. “Aerobic”, aeróbicos o danza aeróbica, son nombres que se le han dado a este método de ejercicio, lo cual es importante resaltar para el continuo abordaje del tema.

De acuerdo con Navarro (2009) el “aerobic” consiste en un tipo de ejercicio físico eficaz de esfuerzo prolongado que se ejecuta con música, realizando una serie de rutinas y pasos continuados con el propósito de hacer un trabajo aeróbico.

En consecuencia, Navarro (2009) afirma que con el “aerobic”, dentro de los diferentes beneficios que aporta, se encuentra una mejora en la coordinación. Esto concordando con Porta (1985) quien recomienda que en el trabajo de “aerobic” se debe utilizar en la medida de lo posible ejercicios globales (como en la gimnasia moderna), ya que se trabaja y desarrolla la resistencia, incidiendo en la capacidad de coordinación.

Por esto, el “aerobic” tiene particularidades que en los últimos años lo han convertido en uno de los fenómenos socio deportivos más interesantes (Porta, 1985).

En relación con lo anterior, y para efectos del presente estudio, es muy importante desarrollar ampliamente el tema del movimiento, que se puede entender como una manifestación natural del ser humano. Es preciso tener claro este concepto antes de profundizar en la temática de la coordinación, ya que esta última, como se expuso en el capítulo I, es la suma de movimientos regidos por la acción del sistema nervioso y muscular.

### **3. Movimiento**

Para Guerrero y Arguelles (2000) el movimiento manifiesta la forma de “ser” y de “estar” que posee cada individuo. Es por esto que Grosser, Hermann, Tusker y Zintl (1991), argumentan que los movimientos humanos pueden ser de tipo instrumental (producir algo), explorador, social y personal, que implican un proceso espacio-temporal, realizados respectivamente en los diferentes campos en que se desenvuelve el individuo.

En el campo deportivo, Grosser y Neumaier (1986) p.31, lo puntualiza “*como un proceso dinámico que se realiza en las dimensiones espacio y tiempo y cuya regulación está siempre orientada hacia un objetivo respecto a la acción*”. Además, en el deporte los movimientos se presentan en forma sencilla (como por ejemplo una reacción), en forma compleja, (dentro de los cuales se puede citar la recepción de un balón), en forma acíclica (como un remate), o en forma cíclica (como por ejemplo correr) (Grosser, Hermann, Tusker y Zintl, 1991).

Una vez puntualizados los conceptos de movimiento y danza, así como los tipos y componentes que giran a su alrededor para su correcta aplicación, es necesario estudiar más a fondo la capacidad de coordinación, ya que este es el contenido medular de esta labor investigativa para su mejora mediante la danza aeróbica.

### **4. Coordinación**

Todos los deportes y actividades físicas requieren de diferentes elementos que garantizan un armónico trabajo y que resultan determinantes en el momento de poner a prueba una determinada técnica deportiva, al efectuar esfuerzos físicos o durante la ejecución de un movimiento específico (Moreno, 2009).

La coordinación es la base de todos los movimientos humanos y es la responsable del aprendizaje, la regulación y la adaptación de los movimientos. Puede ser considerada como el factor central de la capacidad de rendimiento motor, ya que es la que permite que las demás características motoras básicas como la fuerza, la

resistencia, la velocidad y la movilidad, puedan ser utilizadas (Hafelinger y Schuba, 2010).

Ante esto, Caravante (2010) define la coordinación como la cualidad que ordena, sincroniza y armoniza todas las fuerzas internas de la persona y las pone de acuerdo con las fuerzas externas para lograr una solución oportuna a un problema motor determinado, en forma precisa, equilibrada y económica.

Desde el siglo pasado, Hollmann y Hettinger (1983) afirmaron que cuanto mejor sea la cualidad de coordinación, más fácil y precisa será la realización del movimiento, lo cual disminuye así el nivel fatiga. Además, cuanto más complicado es el desempeño motor más importante se torna la coordinación.

Por lo tanto, Moreno (2009) afirma que en los deportes es tan importante el desarrollo de las capacidades condicionales (resistencia, fuerza.) como el de las capacidades coordinativas, que permitirán al deportista una ejecución lo más fiel posible al modelo (programa motor).

#### **4.1. Coordinación General**

La coordinación dinámica general permite moverse de forma eficaz y competente, en un determinado espacio. Schreiner (2000) afirma que el entrenamiento de la coordinación general está ligado al Sistema Nervioso, por lo que es fundamental desarrollarla en la fase correspondiente de mejor aprendizaje (la niñez). Este mismo autor menciona que la coordinación general en el fútbol se presenta básicamente en la carrera, con todos los demás gestos que se deben realizar debido a la exigencia del deporte, como lo son cambios de dirección, las aceleraciones y desaceleraciones; por supuesto deben ser realizados con una excelente técnica para obtener mayor rendimiento.

## **4.2. Coordinación específica**

La coordinación específica es determinante en condiciones que representan dificultad para el deportista, para lo cual el jugador debe realizar movimientos aprendidos y que se adapten a lo que exige el deporte (Schreiner, 2000).

Según Schreiner (2000), las situaciones en las que se necesita la coordinación específica, lograda con un adecuado entrenamiento son:

1. “Esprints” luego de haber realizado un salto.
2. Cambios de velocidad después de saltos o giros a una elevada velocidad.
3. Movimientos en espacio reducido.
4. Presión ejercida por el tiempo o por el adversario.
5. Condiciones meteorológicas especiales.

La coordinación específica o especial, está relacionada con las capacidades coordinativas, ya que el futbolista debe ejecutar movimientos muy variados con necesidades y exigencias diferentes, siendo muy importante en el entrenamiento y desarrollo de un deportista. Por lo cual, el siguiente contenido hace referencia a las capacidades coordinativas.

## **4.3 Capacidades coordinativas**

En el fútbol las reacciones complejas y la capacidad de anticipación no se pueden comparar con la reacción ante una señal, como el disparo de salida, por ello las capacidades coordinativas deben trabajarse unidas a los requisitos y exigencias de este deporte (Schreiner, 2002).

Por su parte Vaca (2009) comenta que las capacidades coordinativas están determinadas por el conjunto de hábitos motores, esto permite a los deportistas solucionar movimientos con precisión y economía, sean estos estereotipados o imprevistos.

Con respecto a la modalidad deportiva del fútbol, con alto contenido de situaciones de rendimiento y exigencias muy diversas de movimientos, el entrenamiento de coordinación tiene una gran y decisiva importancia (Vaca, 2009).

Ante esto, la calidad del rendimiento técnico-táctico del jugador de fútbol se determina en gran parte por sus capacidades de coordinación. El concepto de capacidades de coordinación constituye una definición más avanzada y diferenciada del conocido concepto de habilidad. Se distinguen entre otras la capacidad de acoplamiento, orientación, diferenciación, equilibrio, reacción, cambio y ritmo (Braube, 2004).

A continuación se desarrollará más profundamente cada una de las capacidades coordinativas que integran la coordinación motriz.

#### **4.3.1 Capacidad de acoplamiento (o de coordinación de los movimientos)**

Es la capacidad para coordinar eficazmente diferentes movimientos corporales parciales, movimientos aislados o fases de movimientos ligados a los objetivos parciales que en su conjunto componen la acción táctica del juego (Lago y López, 2001).

Por su parte Gomeñuka y Cabral (2008) mencionan que la capacidad de acoplamiento es la capacidad para coordinar movimientos de partes de cuerpo, movimientos individuales y operaciones entre sí, en relación con determinados objetivos de acción y dirigida al movimiento de todo el cuerpo.

Vaca (2009) indica que la capacidad de combinación (acoplamiento) se relaciona con la aptitud del deportista para enlazar dos o más elementos de una técnica, con o sin un implemento, junto a un compañero o frente a un rival. Estos últimos componentes de una actividad deportiva hacen que la dificultad coordinativa se incremente y, para dominarla, se requiere de un gran número de repeticiones ejecutadas en un buen entrenamiento.



La sucesión de estas acciones parciales, sobre todo en los juegos deportivos, se efectúa de diversa manera, siempre en dependencia de las circunstancias concretas del juego (Vaca, 2009).

Entonces se hace notar la importancia de que el futbolista acople o combine distintas acciones para la consecución de un movimiento global. Vaca (2009) menciona que un ejemplo de esta capacidad coordinativa de acoplamiento se presenta en la acción de carrera, al realizarse un trabajo de las piernas que integra, además, el movimiento de los brazos, consiguiendo la participación de las cuatro extremidades y, por lo tanto, logrando una carrera más armónica.

#### **4.3.2 Capacidad de orientación espacial**

Para Harre (1987) y Lago y López (2001) la capacidad de orientación espacial es la capacidad que permite determinar y variar la posición o los movimientos del cuerpo en el espacio y el tiempo en relación con el campo de acción (terreno de juego, material fijo,...) o a un objeto en movimiento (móvil, compañeros, adversarios,...). Además Harre (1987) comenta que la percepción de la situación y del movimiento en el espacio y de la acción motriz para cambiar la posición del cuerpo debe entenderse como una unidad, o sea, como la capacidad para controlar el movimiento del cuerpo orientado en el espacio y el tiempo. Además del reconocimiento del objetivo de la acción, la anticipación de los programas de acción es un fundamento esencial de la capacidad de orientación.

Concordando con lo anterior, Grosser, Hermann, Tusker y Zintl (1991) mencionan que esta capacidad hace referencia al reconocimiento de objetos movidos en el espacio y a la definición de la propia posición corporal actual, mediante análisis visuales y cinestéticos.

Según Schreiner (2002) en el fútbol esta capacidad se presenta en la comprensión de la posición de cada jugador en terreno de juego en relación con sus compañeros y los rivales.

### **4.3.3 Capacidad de diferenciación kinestésica**

Es la capacidad que permite expresar una gran precisión y economía entre las diversas fases parciales del movimiento o entre los movimientos de diferentes partes del cuerpo. Se encuentra fundamentada en la percepción constante y precisa de los parámetros espaciales, temporales y de fuerza durante la ejecución del gesto, y en la comparación con el programa motor codificado en distintos planos regulativos (modelo interno del movimiento). Su nivel de expresión está determinado conjuntamente por la experiencia motriz y el grado de dominio de las tareas respectivas, ya que es éste el que posibilita la percepción de las pequeñas diferencias en la ejecución motriz con respecto al modelo ideal propuesto o en dependencia de ejecuciones anteriores (Meinel y Schnabel, 1987).

El desarrollo adecuado de esta capacidad va a facilitar al deportista el ordenamiento adecuado de sus movimientos parciales, lo cual permite la secuenciación y sincronización precisa a través de la mejora en la percepción de su propio cuerpo hasta alcanzar la última fase de aprendizaje motor definida por la disposición variable de las habilidades (Meinel y Schnabel, 1987).

Por su parte Grosser et al (1991), argumentan que la capacidad de diferenciación afecta la sincronización dinámicamente exacta de las fuerzas musculares durante cambios motrices espacio-temporales. Schreiner (2002) asegura que el toque del balón es una de las manifestaciones principales de esta capacidad coordinativa. Esto resulta importante para efectos del presente estudio debido a las implicaciones que tienen estos elementos en un deporte como el fútbol, pues estos deportistas deben realizar acciones continuas que demandan diversidad de movimientos en competencia que exigen precisión y eficacia.

### **4.3.4 Capacidad de equilibrio**

Para Meinel y Schnabel (1987) y Manno (1988) es la capacidad de mantener el cuerpo en estado de equilibrio o de recuperarlo después de movimientos o cambios posicionales amplios y veloces. Además Gomeñuka y Cabral (2008) acotan que existen dos tipos de equilibrio, el estático, que consiste en mantener todo el cuerpo en estado de

equilibrio, y el dinámico, que consiste en mantener o recuperar el estado de equilibrio durante o después de acciones de movimiento.

Para el mantenimiento del equilibrio las capacidades cinestéticas, de fuerza y las capacidades vestibulares desempeñan un papel fundamental (Manno, 1988). Schreiner (2002) revela que un ejemplo de esta capacidad en el fútbol es la estabilidad del cuerpo a pesar del acoso de un contrario, ya sea teniendo el balón o sin él.

#### **4.3.5 Capacidad de reacción**

Es la capacidad de proponer y ejecutar rápidamente gestos adecuados a las demandas de una situación específica como respuesta a señales acústicas, ópticas, táctiles o kinestésicas. Las capacidades de reacción pueden ser de tipo simple, las cuales son respuestas a señales previstas y conocidas en las que se ejecutan movimientos ya antes realizados, y de tipo complejo, como respuesta a estímulos no conocidos o imprevistos, es decir, que no se han realizado con antelación, por lo que se pueden dar diferentes reacciones o respuestas posibles (Lago y López, 2001). Por lo tanto, Manno (1988) le da gran valor a esta capacidad, porque permite dar una ejecución motora adecuada. Un ejemplo claro de esta capacidad coordinativa en el fútbol; según Schreiner (2002) es la reacción ante un despeje del portero seguido de un remate a puerta con éxito.

#### **4.3.6 Capacidad de cambio o de transformación del movimiento**

Lago y López (2001) y Gomeñuka y Cabral (2008) señalan que es la capacidad de adaptar o modificar el programa motor previsto por el deportista, como respuesta a una variación percibida o anticipada durante la ejecución motora. La capacidad de adaptación se encuentra soportada principalmente por la velocidad y la exactitud en la percepción de los cambios situacionales y la experiencia motriz. Cuanto más desarrollados estos aspectos, mayores serán las posibilidades de adaptación del deportista. Asimismo, Meinel y Schnabel (1987) explican que los cambios situativos (estímulos) pueden ser esperados o pueden aparecer de forma repentina.

#### **4.3.7 Capacidad de ritmo**

Es la capacidad de organizar cronológicamente las prestaciones musculares en relación con el espacio y al tiempo (Manno, 1988) a partir de un ritmo propuesto externamente o interiorizado por el propio deportista. La capacidad rítmica permite al jugador proponer el "tiempo adecuado" a las acciones específicas en la competición, tanto en lo que se refiere a las fases de los movimientos, creando un gesto único armónico (ritmo de la acción), como a la determinación de la sucesión dinámica-temporal, adecuada entre diversas tareas (ritmo entre acciones). Cuando se deben aprender muchos movimientos deportivos y situaciones tácticas donde se supone una economía del esfuerzo, la variación del ritmo es muy importante.

Platonov y Bulatova (2007) afirman que el ritmo de los movimientos se debe, ante todo, a la eficacia de la actividad del sistema somatosensorial, el cual está compuesto por sensibilidad táctil y propioceptiva en relación con la vista y la audición.

En el caso especial del fútbol, esta capacidad coordinativa se presenta constantemente a lo largo de todo el juego y especialmente el jugador la realiza en situaciones de oposición, manteniendo una estrecha relación con la táctica. Por lo cual Schreiner (2002) plantea el ejemplo de esta capacidad coordinativa en una salida explosiva después de un salto y cabeceo, o el regate elegante después de una finta.

#### **4.4 Coordinación y optimización deportiva**

Es importante abordar este tópico desde una fase previa a lo que se conoce como rendimiento, debido a que los correctos procesos de desarrollo deportivo tienen muy marcados los períodos correspondientes a los objetivos.

El niño de edades entre los 10 y 12 años se encuentra en la mejor fase de aprendizaje motor. Los elementos técnicos más importantes se dominan en forma de coordinación global, se trata de optimizar los gestos técnicos, de eliminar lo superfluo e incorrecto, desarrollando la coordinación fina de los movimientos, tratando de que se alcance una correcta ejecución y consolidación de la técnica (Benedek, 2001).

Así una vez alcanzada la etapa de rendimiento, les resulta ventajoso tener una coordinación bien desarrollada y un nivel de fuerza relativamente alto en ciertos grupos musculares, especialmente en los músculos de las piernas (Bangsbo, 2002).

Lo anterior solo se logra con una adecuada preparación física que, según Sans y Frattarola (2000), y como se ha explicado a lo largo del presente trabajo, es un desarrollo de las cualidades físicas (cualidades condicionales y cualidades coordinativas) que permiten al jugador realizar las acciones técnicas y tácticas exigidas durante el desarrollo de la competición a una intensidad adecuada.

Por tanto, para lograr un gran desempeño motor en las distintas disciplinas deportivas no se debe dejar de lado el trabajo de la coordinación, siendo esta una de las cualidades de gran importancia para lograr mayor eficacia, estética y precisión de los movimientos y, de esta forma, alcanzar un mejor dominio de la técnica.

Ante esto, el adecuado planeamiento de estrategias que ayuden a mejorar esta cualidad secundaria (coordinación), resulta beneficioso para mejorar el desempeño motriz, por lo cual los programas de baile y danza aeróbica aparecen como una herramienta por considerar para el desarrollo de la coordinación motriz de los futbolistas, por medio de distintos movimientos y en presencia de música, siendo este el principal motivo de la presente investigación.

#### **4.5 La coordinación y principios de entrenamiento**

Para desarrollar correctamente las diferentes cualidades físicas y secundarias se deben tomar en consideración los principios del entrenamiento deportivo. Según Weineck (2005) estos principios sirven para optimizar la capacidad de acción, tanto de los deportistas como de los entrenadores.

Existe una amplia lista de principios del entrenamiento y diferentes autores hacen muchas clasificaciones de estos, hasta los nombran de diferente forma, lo que sí

es cierto es que no se deben ir respetar, ya que son indispensables para el correcto y complejo proceso de entrenamiento.

En la siguiente tabla se observan los principios básicos del entrenamiento deportivo:

**Tabla 1: PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. El principio de especificidad.</li><li>2. El principio de sobrecarga.</li><li>3. El principio de individualidad.</li><li>4. El principio de adaptación.</li><li>5. El principio de recuperación.</li></ol> <p style="text-align: right;">Tomado de Lévesque (1993).</p>
--

Los principios de transferencia, principio de acomodación, principio de interacción de las cargas y el principio de diseño cíclico de entrenamiento (Nacleiro, 2010) se unen a esta lista de principios del entrenamiento y también son vitales en el gran y complejo proceso de entrenamiento deportivo.

Se profundiza, a continuación, en el principio de especificidad, el principio de transferencia, el principio de continuidad y el principio de recuperación debido a que la cualidad que se somete a estudio en el presente trabajo es la coordinación motriz, la cual apela básicamente a diversidad de movimientos, dominio corporal y gestos técnicos, manteniéndose en estrecha relación con estos tres principios del entrenamiento y con la hipótesis planteada en el capítulo anterior.

#### **4.5.1 Principio de la especificidad**

Las adaptaciones que se producen con el entrenamiento son el resultado del tipo de actividad, del volumen y de la intensidad del ejercicio realizado; es por esto que todo programa de entrenamiento debe estimular los sistemas fisiológicos principales del correspondiente deporte, con el objetivo de lograr adaptaciones específicas para que haya un rendimiento óptimo (Wilmore y Costill, 2004).

Campos y Cervera (2003) concuerdan con lo anterior al mencionar que la preparación de los deportistas debe estar en función de las exigencias y singularidades de cada modalidad deportiva. Además expone el ejemplo de los deportes de conjunto, en los que cada día se enfoca más la preparación física con balón como una metodología específica.

Esto debido a que el desarrollo de destrezas específicas debe ir de la mano con los objetos que son utilizados en la especialidad deportiva, con la finalidad de lograr una coordinación de los movimientos del cuerpo y el elemento que se emplea.

Esto indica que el entrenamiento debe basarse en los requerimientos especiales del deporte en el que se compite, así se obtendrá un mejor rendimiento por parte del deportista.

#### **4.5.2 Principio de la transferencia**

Según Campos y Cervera (2003) el principio de transferencia se refiere al efecto que uno o varios ejercicios ejercen sobre otros de acuerdo con la semejanza existente entre ambos. Esto quiere decir que un ejercicio puede influir sobre otro de manera positiva, siempre y cuando mantenga relación con la especialidad deportiva; por el contrario puede darse una transferencia negativa sobre la variable o factor que se pretendía mejorar.

Por lo tanto, los técnicos deportivos deben analizar las posibles interferencias o transferencias negativas que se puedan dar, minimizándolas y utilizando los ejercicios que brinden una transferencia positiva a la disciplina deportiva (Campos y Cervera, 2003).

#### **4.5.3 Principio de la continuidad**

El principio de la continuidad plantea que al realizarse una serie regular de entrenamiento, en la que se aplican cargas continuas, se produce un incremento

continuo de la capacidad de rendimiento deportivo, hasta alcanzar el umbral del rendimiento individual, determinado genéticamente. No obstante, si se interrumpe la continuidad del entrenamiento por situaciones como lesiones, entrenamiento irregular o descanso excesivo entre las diferentes sesiones, se producirá una pérdida de la capacidad de rendimiento, existiendo una relación entre la velocidad de la ganancia y caída del rendimiento, es decir, el aumento de rendimiento deportivo adquirido con rapidez se pierde rápidamente, mientras que el adquirido más lentamente se pierden de forma lenta (Weineck, 2005).

Se deduce entonces, que el entrenamiento no puede ser interrumpido si se quiere un aumento de rendimiento por parte del deportista; en caso de que se presentara esa situación (interrupción del entrenamiento), se deben realizar los ajustes necesarios en la programación del entrenamiento, teniendo presente que el rendimiento del atleta se ha disminuido.

#### **4.5.4 Principio de recuperación**

Para García (1996) *“la recuperación consiste en un proceso básico de regeneración y reequilibrio celular que tiene lugar tras las modificaciones sufridas por el desarrollo de una actividad física intensa”*.

Es importante explicar que la recuperación se da antes, durante y después de un esfuerzo, y que el tiempo correspondiente a este proceso, está en relación con el volumen y la intensidad de los estímulos del entrenamiento. Por consiguiente, la recuperación durante el entrenamiento propicia la adaptación de la carga de entrenamiento, mientras que la correcta aplicación de los procesos de recuperación después del entrenamiento, determinan los procesos de adaptación biológica (Campos y Cervera, 2003).

Entonces se habla de tres tipos o formas en las que se da la recuperación. La primera se refiere a la recuperación continuada, que se produce durante la ejecución de la actividad; la recuperación inmediata, que se produce a los 30-90 minutos después de



la actividad y la recuperación aplazada, la cual se extiende a muchas horas después de la aplicación del estímulo (García, 1996).

Además de esto, Campos y Cervera (2003) aseguran que si no se da una correcta recuperación, los niveles de fatiga pueden llevar al sobreentrenamiento, lo cual implica, en los ámbitos físico y motriz, pérdidas en la coordinación de movimientos, gestos técnicos con ejecuciones erróneas, contracciones musculares estáticas, falta de seguridad y de fluidez en el ritmo de ejecución; de ahí la importancia de este principio del entrenamiento.

En lo que respecta a la fatiga, Fernández (1993), mencionado por García (1996), diferencia y conceptualiza tres tipos: a) aguda, b) subaguda y c) crónica. En la tabla 2 se explica cada uno de estos conceptos.

**Tabla 2: TIPOS DE FATIGA SEGÚN SU APARICIÓN.**

Fatiga aguda	Aparece durante la ejecución de actividad física.
Fatiga subaguda	También se conoce como sobrecarga y aparece después de uno o varios microciclos (un microciclo corresponde a una semana de entrenamiento).
Fatiga crónica	Estado permanente de fatiga producido por un largo e intenso proceso de entrenamiento. Es un fenómeno que lleva al sobreentrenamiento.

#### **4.6 La coordinación y los componentes de la carga de entrenamiento**

Un aspecto muy importante por considerar es la carga de entrenamiento. Desde el punto de vista de la preparación física, es indispensable conocer los componentes de la carga de entrenamiento para realizar su correcta dosificación. Estos componentes son: el volumen, la intensidad, la densidad, la pausa y la frecuencia.

El volumen de entrenamiento corresponde a la duración y número de estímulos por sesión de entrenamiento (Weineck, 2005). Sin embargo el volumen puede calcularse

o establecerse para un ejercicio o incluso para un ciclo de trabajo; lo importante es reconocerlo como la cantidad total de trabajo.

Por otra parte, la intensidad es la calidad o nivel del esfuerzo, marcando el grado de exigencia del trabajo (Salinas, 2005). Por su parte Weineck (2005) especifica que la intensidad de un estímulo se suele indicar como el porcentaje de la capacidad máxima del rendimiento del individuo. De esta forma, se puede concluir que la intensidad constituye el carácter de un ejercicio y lo que este representa para el deportista en términos de exigencia física.

Otro componente de la carga es la pausa, que corresponde a los tiempos de descanso entre un estímulo y otro. Platonov y Bulatova (2007) argumentan que las pausas pueden ser pasivas o activas; estas últimas se utilizan para hacer trabajos de muy baja intensidad, estirar y relajar los músculos.

La frecuencia de entrenamiento también aparece como un componente de la carga de entrenamiento y básicamente se refiere a la distribución de las sesiones de entrenamiento en un período de trabajo, llámese microciclo, mesociclo o macrociclo; es decir, el tiempo entre una sesión de entrenamiento y otra. Lévesque (1993) explica que si la intensidad de trabajo es baja, se debe aumentar la frecuencia o la duración para que el estímulo sea eficaz en el organismo del atleta.

Como último componente se presenta la densidad, la cual es definida por Vasconcelos (2009) como la relación temporal entre el esfuerzo y la fase de recuperación dentro de una sesión de entrenamiento. La alternancia entre el trabajo y recuperación son importantes, ya que estos componentes se equilibran mejor armonizándose a través de la intensidad de la carga.

Esto se puede entender de la siguiente manera: en una sesión de trabajo, la densidad es alta si los tiempos de recuperación son bajos y viceversa.

¿Pero cuál es la dinámica de la carga para trabajar la coordinación?. Quizá este cuestionamiento sea la clave para prescribir un entrenamiento idóneo y acorde con las etapas de preparación de los deportistas. A continuación se hace una explicación del comportamiento de la carga para entrenar la coordinación motriz.

#### **a) Volumen**

Platonov y Bulatova (2007) exponen que el volumen de trabajo para la coordinación está en función de la complejidad del ejercicio; para un deportista de alto nivel se debe mantener un volumen de un 5-10% del total del entrenamiento con ejercicios de poca complejidad, de un 30-40% con ejercicios de complejidad media, de un 40-50% con ejercicios de gran complejidad y un 10-15% con ejercicios de extrema complejidad.

Para el caso de esta investigación el volumen de trabajo debe ser medio, tomando en cuenta que las coreografías de cada sesión incluyen movimientos de complejidad considerable; además el estímulo se aplica por 25 minutos, siendo aproximadamente un 26% del total del entrenamiento del equipo de fútbol de la Universidad Nacional; lo cual corresponde con lo expuesto en la teoría.

#### **b) Intensidad**

Para perfeccionar la coordinación se deben ejecutar ejercicios a distinta intensidad, tomando en cuenta que por lo general se trabaja con ejercicios de baja intensidad en la etapa inicial del perfeccionamiento de la coordinación, aumentando la intensidad paulatinamente conforme se amplían las capacidades de los deportistas, utilizando intensidades máximas en etapas finales de perfeccionamiento o cuando se está en competencia. No obstante, en deportistas de alto nivel la coordinación debe ser trabajada de manera específica (Platonov y Bulatova, 2007).

Considerando lo anterior, la intensidad utilizada en las sesiones de trabajo de este estudio es moderada, debido a que los sujetos de estudio son universitarios y se

considera que tienen cierto nivel de perfeccionamiento coordinativo, así como de experiencia motriz. Por esto, se efectuó un trabajo con una intensidad moderada, aumentándola gradualmente a lo largo del programa de danza aeróbica.

### **c) Pausa**

Los tiempos de descanso entre cada ejercicio van a depender del objetivo de trabajo; Platonov y Bulatova (2007) recomiendan de 1 hasta 2-3 minutos si se pretende dar una pausa que recupere totalmente la capacidad del deportista, y por el contrario, de 10-15 segundos si el objetivo es trabajar en presencia de fatiga.

Es importante recalcar que en la presente investigación, la capacidad de coordinación de los jugadores de fútbol se estimula mediante el método aeróbico, por lo cual no existen pausas durante cada sesión de trabajo; sin embargo sí está en consideración el volumen y la intensidad de la carga de entrenamiento, siendo dictada la intensidad de trabajo por la velocidad de la música. Esto se explica más adelante en el apartado de metodología.

Finalmente, pero no con menos importancia, se presenta a continuación una descripción de las características anatómicas, fisiológicas y psicomotrices del futbolista, o bien las exigencias y requisitos para desempeñarse competitivamente y obtener grandes réditos en el fútbol.

## **5. El Futbolista**

El fútbol es un deporte en el cual el entorno es variable y los cambios son constantes (Vaca, 2009). De este modo, los jugadores deben estar preparados, tanto para la ejecución de tareas previstas, así como para la improvisación de movimientos a lo largo de todo un partido, lo que implica un gran número de desplazamientos.

Un estudio realizado por Rienzi (1995), citado por Laborde (1999), con los equipos participantes en la Copa América de Fútbol de 1995, reveló que el promedio de

distancia recorrida por un jugador de fútbol durante todo el partido es de 8 kilómetros 800 metros, sin embargo, este autor expuso que un centrocampista que ataque y defienda, puede fácilmente llegar a cubrir los 10 kilómetros. Esta distancia promedio también fue reportada por Kirkendall (1985), citado por Rivero y Avella (1992), quien además concluyó, en un estudio, que el 24,8 % se cubre caminando, un 36,8 % trotando, un 20,5 % a paso de carrera de larga distancia, el 11,2% en carrera corta y rápida y un 6,7 % carrera hacia atrás.

Estudios como estos, corroboran que los futbolistas deben poseer capacidades coordinativas bien desarrolladas para actuar eficientemente en recorridos a diferentes velocidades y direcciones.

Además, parece ser que los defensas rinden mejor en el ejercicio de “slalom” sin balón y en la prueba de salto con técnica de cabeceo. Atribuyendo estos resultados a la labor del defensa en la competición, quienes presentan el cabeceo y desplazamientos cortos como destrezas fundamentales (Sánchez, Ureña, Salas, Blanco y Araya, 2011).

Por otro lado, los principales grupos musculares utilizados en el fútbol son: abdominales superiores e inferiores, flexores de cadera, extensores de rodilla, flexores de rodilla, dorsiflexores y plantiflexores, siendo el músculo cuádriceps crural el más importante en este deporte de conjunto (Rivera y Avella, 1992). Esto no quiere decir que sean los únicos músculos que realizan funciones, sino que en las situaciones más específicas del juego, son los encargados de guiar el movimiento.

Conociendo esto, se enumera, a continuación de una manera muy completa, la base neuromotriz del fútbol, según Molnar (2000):

**Tabla 3: BASE NEUROMOTRIZ DEL FÚTBOL**

1. Correr a ritmos variables (con y sin pelota).	2. Correr distancias diversas (con y sin pelota).
3. Patear con y sin carrera.	4. Patear con oposición (pase o tiro).
5. Patear sin oposición (pase o tiro).	6. Patear a distancias variables (pase o tiro).
7. Saltar con y sin carrera, y con y sin oposición.	8. Lanzar con y sin oposición.
9. Lanzar con y sin carrera.	10. Lanzar a distancias variables.
11. Conducción con y sin oposición.	12. Recepción con y sin movimiento.
13. Cabecear con y sin oposición.	14. Trabadas, deslizamientos, frenadas, giros y barridas.
15. Orientación en espacios reducidos (visión marginal).	16. Alta precisión (capacidades coordinativas).
17. Combinación de habilidades básicas y complejas.	

Esto concuerda con lo expuesto por Rivera y Avella (1992) al afirmar que el futbolista debe poseer gran habilidad para el salto, la carrera corta, aceleraciones poderosas, movimientos laterales, cambios de dirección, patear el balón con precisión y tolerar 90 minutos de juego.

Estas acciones se realizan constantemente en el fútbol y deben dominarse para un buen desempeño en este deporte, acciones que recaen en la capacidad de coordinación, lo cual indica que los jugadores deben someterse a un entrenamiento objetivo y veraz para desarrollar destrezas y capacidades que les permitan ser jugadores con un rendimiento elevado.

Esto es reforzado por Rivera y Avella (1992), quienes expresan que el jugador de fútbol debe poner en práctica una serie de habilidades psicomotrices con el fin de burlar al oponente, atribuyéndole el éxito deportivo a una excelente percepción de los

continuos cambios en los estímulos externos y a una capacidad para poner en práctica movimientos tácticos previamente diseñados.

## **Capítulo III**

### **METODOLOGÍA**

#### **Sujetos**

En principio la población era de 20 jugadores, sin embargo, por razones de deserción y poca asistencia a las sesiones de trabajo, la población de estudio se redujo a un grupo de 12 jugadores, con edades entre los 17 y 25 años ( $\bar{X} = 20,08 \pm 2,31$ ), pertenecientes a un equipo de fútbol masculino universitario.

#### **Instrumentos**

Los instrumentos que se utilizaron para medir la coordinación fueron la Prueba de manejo de balón con el pie y el “Test” motor complejo de coordinación motriz, los cuales se describen a continuación:

##### **A. Prueba de manejo de balón con el pie**

Esta prueba tiene como objetivo valorar el dominio del balón con el pie que tiene el sujeto, mediante la coordinación óculo-pédica. Tiene una confiabilidad y validez intraexplorador de: 0,96 e interexplorador de 0,85 (Rodríguez, 2012).

La prueba consiste en realizar un recorrido en zig-zag conduciendo el balón de forma continua. La prueba termina cuando el sujeto sobrepasa la línea de llegada (línea que une el último cono-bastón que el alumno pasa), y solo se realiza el recorrido completo de ida. La línea de salida no debe ser pisada en ningún momento antes de iniciar el recorrido, no se debe derribar ninguna unidad (cono-bastón) durante la realización de la prueba, además el alumno tendrá tantas oportunidades como sea necesario hasta llegar a conseguir un valor que se pueda reflejar (Rodríguez, 2012).



## **B. “Test” motor complejo de coordinación motriz**

El objetivo de este “test” es medir la coordinación motriz como conjunto de capacidades coordinativas (Lorenzo, 2009), es decir, que involucra acciones en las que se manifiestan seis de las siete capacidades coordinativas. Además, este “test” presenta una validez de: 0,72 y una confiabilidad de: 0,78.

Se debe hacer un recorrido en una zona que forma un cuadrado de 9 x 9 metros, en sentido contrario a las manecillas del reloj y virando siempre hacia la izquierda en los postes de las esquinas. El “test” consta de 6 zonas, se debe adoptar una posición de salida acostado supino en sentido transversal a la colchoneta (Ver anexo 2).

En la zona 1 los participantes deben realizar un giro sobre el eje vertical del cuerpo e ir hacia la viga. En la zona 2 deben pasar de lado sobre la viga y correr hasta el primer poste girando hacia la izquierda, en la zona 3 deben pasar dos vallas (la primera por abajo y la segunda por encima) dirigiéndose al balón de voleibol. En la zona 4 se debe coger el balón con las dos manos y ubicarse con los pies juntos frente a los listones para sobrepasarlos dando 6 saltos consecutivos, llegando a la zona 5 para colocar el balón en el suelo sobre una zona demarcada y llevarlo con los pies hasta la zona de parada. Finalmente en la zona 6 se debe sortear cinco postes en zigzag botando el balón, obligatoriamente empezando hacia la derecha, para depositar el balón en un cono invertido para finalizar el “test” (Lorenzo, 2009).

## **Materiales**

Los materiales que se utilizaron para la prueba de manejo de balón con el pie son seis postes y seis conos acoplados, un balón de voleibol, cinta blanca y un cronómetro (Rodríguez, 2012). Mientras tanto, para el test motor complejo de coordinación motriz se requiere un espacio de 9 x 9 metros que esté cubierto preferiblemente. Además, un cronómetro, tiza y cinta adhesiva, cinta métrica, 6 listones de madera de un metro de longitud, una colchoneta (2x1 metro), una viga de 2 metros de largo, 7 postes de 1 metro de altura, dos charolas, dos conos y dos vallas, una de 70 cm y otra de 50 cm (Lorenzo, 2009).

## **Procedimiento**

Se procedió a contactar al entrenador del equipo masculino de fútbol de la Universidad Nacional (UNA). Por medio de cartas se les hizo saber el objetivo del trabajo y los procedimientos correspondientes para el desarrollo de las actividades. También se llevó a cabo una reunión con todos los integrantes del equipo para explicar personalmente en qué consistía la participación de cada uno de ellos dentro del estudio.

Como se comentó anteriormente en la descripción de los sujetos, se aplicó el tratamiento a 12 futbolistas universitarios. Antes de dar inicio con el tratamiento, se aplicaron, al grupo de futbolistas, las pruebas correspondientes, previas al programa de danza aeróbica para mejorar la coordinación y, después de la última sesión del tratamiento, se aplicaron nuevamente las pruebas de coordinación motriz.

La forma y el orden respectivo en que se ejecutaron las pruebas por parte de los sujetos fue el siguiente:

Se realizó el “test” motor complejo de coordinación motriz para lo cual se deben acostar en una colchoneta y esperar la indicación “Ya” para que inicien el “test”, cronometrándose el tiempo desde ese momento hasta que coloquen el balón en el cono al final. Se realizaron 3 intentos, uno de prueba sin cronometrar el tiempo y dos oficiales, de los cuales se tomó el mejor (en el que consiguieron menor tiempo).

Posteriormente se aplicó la prueba de manejo de balón con el pie, indicándole a los sujetos que se colocaran detrás de la línea de salida, para que cuando se diera la señal procedieran hacia el primer poste, iniciando por derecha o por izquierda, y continuaran conduciendo el balón en zig-zag hasta pasar por todos los postes (6 en total). Se le indicó a los sujetos que se cronometraría el tiempo de la prueba.

Por otro lado, el tratamiento aplicado a los futbolistas, consistió en 14 sesiones de danza aeróbica, con una duración de 25 minutos en un tiempo establecido de 7 semanas, 2 sesiones por semana. Para esto, se requirió de un lugar espacioso en condiciones aptas para la realización de las sesiones de danza aeróbica; por su parte, los

individuos implicados en el estudio, portaron calzado adecuado y vestimenta cómoda para la práctica en cada sesión de aeróbicos.

Las sesiones consistieron en coreografías basadas en pasos de danza aeróbica, combinados con movimientos propios del deporte (fútbol), como por ejemplo “skipping”, saltos, desplazamientos y bailarina (enredadera cruzando el pie adelante-atrás). Ver anexo 3.

La estructura de las sesiones fue la siguiente:

- a.) Movilidad articular, 2 minutos.
- b.) Fase principal (coreografía), 20 minutos.
- c.) Estiramiento dinámico, 3 minutos.

Cada una de las sesiones que conformaron el programa de entrenamiento presentó la siguiente dinámica de la carga:

**Tabla 4: DINÁMICA DE LA CARGA DE LAS SESIONES DE TRABAJO.**

<b>Volumen</b>	<b>Intensidad</b>	<b>Densidad</b>	<b>Frecuencia</b>
25 minutos (medio)	130-150 Lpm (moderada)	alta	2 veces / semana

Además, las primeras 7 sesiones se realizaron con una velocidad de la música de 140 “beats” por minuto (bpm), mientras que en las últimas 7 sesiones esta velocidad se aumentó a 150 bpm, lo cual implicó un aumento en la intensidad de trabajo, pero manteniéndose en un rango moderado.

Todos los participantes del estudio realizaron cada unas de las sesiones de baile siguiendo las explicaciones del instructor o conductor.

### **Análisis estadístico**

Los datos se codificaron y analizaron con el paquete estadístico “PASW” versión 18.0 para “Windows” para calcular las estadísticas descriptivas (promedios y desviaciones estándar).

Se aplicó un “T-student” para medidas repetidas, examinando de este modo los tiempos registrados por los futbolistas en la primera y segunda medición, para conocer si existieron o no diferencias entre una medición y otra.

## Capítulo IV

### RESULTADOS

Este capítulo muestra la cantidad de datos correspondientes a las variables del estudio (coordinación dinámica general y coordinación específica), los resultados son parte de las pruebas realizadas por cada sujeto antes y después del programa de danza aeróbica al cual fueron sometidos.

El tiempo de duración en la ejecución de las pruebas se representa en segundos y centésimas.

**Tabla 5: TIEMPOS EN SEGUNDOS LOGRADOS POR CADA SUJETO EN LA PRUEBA DE COORDINACIÓN GENERAL Y PRUEBA DE COORDINACIÓN ESPECÍFICA TANTO EN EL PRE-TEST COMO EN EL POST-TEST.**

Sujetos	Pre-test		Post-test	
	Prueba coord. general	Prueba coord. específica	Prueba coord. general	Prueba coord. específica
1	20.72	5.33	18.75	4.53
2	19.91	5.85	19.22	5.60
3	18.28	5.35	17.93	5.15
4	20.22	4.87	17.16	5.72
5	20.06	4.96	18.19	5.00
6	18.44	5.60	16.22	5.15
7	18.00	5.02	16.66	5.16
8	18.15	6.02	16.59	5.40
9	17.66	6.09	16.00	5.10
10	21.38	6.84	21.25	6.81
11	18.62	6.25	18.23	6.12
12	20.47	5.55	19.93	5.40

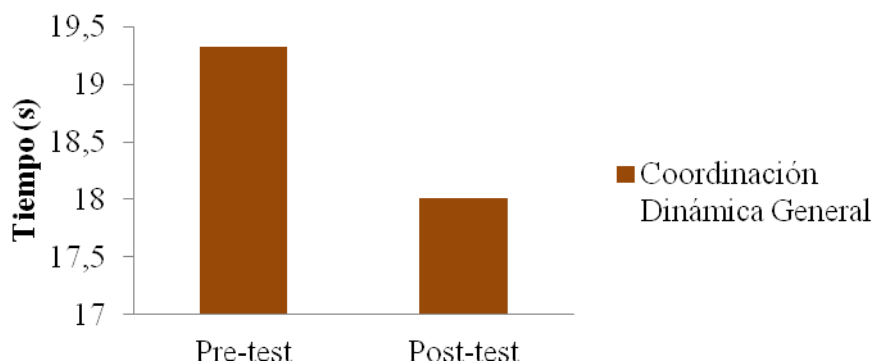
En la tabla 5 se observan los tiempos registrados por cada sujeto en ambas pruebas. Se puede notar que en el pre-test el menor tiempo para la prueba de coordinación general fue de 17,66 segundos, mientras que en el post-test registra un tiempo de 16 segundos; por otro lado, el mayor tiempo alcanzado en esta prueba fue de 21,38 segundos en el pre-test y 21,25 segundos en el post-test. Además, es importante

resaltar que todos los sujetos mostraron una mejoría (reducción de tiempo en la ejecución de la prueba) en la segunda medición.

En la prueba de coordinación específica, el tiempo registrado en el pre-test fue de 4,87 segundos, mientras que en el post-test ese registro fue de 4,53 segundos; el tiempo en el pre-test fue de 6,84 segundos y en el post-test 6,81 segundos. Contrariamente a la prueba de coordinación general, en esta prueba específica no todos los sujetos lograron establecer un mejor registro (reducción de tiempo en la ejecución de la prueba) en el post-test.

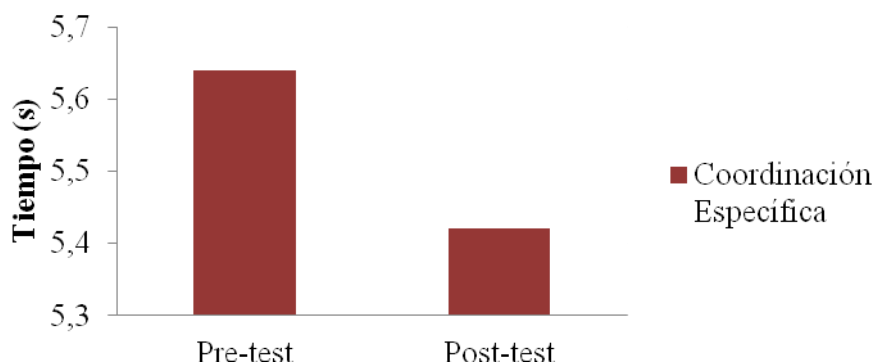
En este gráfico se presentan los resultados del tiempo en promedio en la variable de coordinación general y coordinación específica.

**Gráfico 1. COMPARACIÓN DEL TIEMPO EN PROMEDIO DEL PRE-TEST Y POST-TEST REALIZADOS POR LOS FUTBOLISTAS UNVERSITARIOS PARA LA VARIABLE DE COORDINACIÓN GENERAL.**



Como se puede observar el tiempo en promedio obtenido por los futbolistas en la prueba de coordinación dinámica general fue mucho menor en el post-test (18,01), con respecto al pre-test (19,32).

**Gráfico 2. COMPARACIÓN DEL TIEMPO EN PROMEDIO DEL PRE-TEST Y POST-TEST REALIZADOS POR LOS FUTBOLISTAS UNIVERSITARIOS PARA LA VARIABLE DE COORDINACIÓN ESPECÍFICA.**



El gráfico 2 muestra que el tiempo en promedio obtenido por los futbolistas en la prueba de coordinación específica también fue menor en el post-test (5,42), con respecto al pre-test (5,64).

La información anterior, acerca de los promedios de las variables del estudio, se observa de manera más detallada en la siguiente tabla.

**Tabla 6: MEDIA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS TIEMPOS REGISTRADOS POR LOS SUJETOS EN EL PRE-TEST Y EN EL POST-TEST.**

Categoría	Pre-test		Post-test		T	P
	Media	±	Media	±		
Coordinación dinámica general	19.32	1.26	18.01	1.59	5.05	0,000
Coordinación específica	5.64	0.59	5.42	0.59	1.56	0.148

La tabla 6 presenta la mejoría que obtuvo la población de estudio al realizar el post-test de las dos variables (categorías). En cuanto a la variable de coordinación general, en la primera medición se obtuvo un promedio de 19.32 segundos, mientras que en la segunda medición el promedio se reduce a 18.01 segundos, lo cual establece una diferencia de 1,3 segundos, la cual es estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Esto

indica que el programa de danza aeróbica llevó a los futbolistas a una mejoría considerable.

Con respecto al comportamiento de la variable coordinación específica en la primera medición el promedio fue de 5,64 segundos y en la segunda medición el promedio se redujo a 5,42 segundos, lo cual creó una diferencia de 0,22 segundos, sin embargo esta diferencia (entre promedios) no resultó estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ). Esto indica que el programa de danza aeróbica no produjo beneficios importantes desde el punto de vista estadístico en el componente específico de los futbolistas del estudio.

**Tabla 7: DATOS DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y FRECUENCIA RELATIVA SEGÚN LA MEJORÍA OBTENIDA POR LOS SUJETOS DEL ESTUDIO PARA LAS VARIABLES DE COORDINACIÓN GENERAL Y COORDINACIÓN ESPECÍFICA.**

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Coordinación General	12	100%
Coordinación específica	9	75%

Como se observa en la tabla 7, los 12 sujetos obtuvieron una mejoría en la variable de coordinación general una vez concluido el programa de danza aeróbica, lo cual representa un 100% de la población de estudio. Mientras tanto en la variable de coordinación específica, solo 9 sujetos mejoraron, lo cual corresponde a un 75% del total de futbolistas.



## **Capítulo V**

### **DISCUSIÓN**

El propósito central de esta investigación fue conocer el efecto de un programa de danza aeróbica sobre la mejora en la coordinación motriz de futbolistas universitarios, las variables del estudio fueron la coordinación dinámica general y la coordinación específica, por lo tanto se procede a confrontar los resultados obtenidos con la literatura científica considerada en el presente estudio.

Se obtuvo una diferencia significativa entre el pre-test y el post-test ( $p < 0,05$ ). El tiempo de duración en promedio del post-test fue significativamente menor al tiempo de duración en promedio del pre-test. Estos resultados indican que los futbolistas mejoraron considerablemente su capacidad de coordinación general tras recibir el tratamiento, que consistió en un programa estructurado de danza aeróbica, capacidad, que según Schreiner (2002), en el fútbol se traduce en aceleraciones, desaceleraciones, saltos y carrera. Este resultado coincide con el obtenido por Griffit (1981), citado por Bravo y Monge (2002), quien después de someter a un grupo de jugadores de baloncesto a un programa de danza moderna, encontró mejoras en la agilidad, el salto, la capacidad de equilibrio y control del cuerpo.

De igual forma De Rioja, Martínez y Gómez (s.f) concluyeron que el trabajo del ritmo motriz (regular e irregular), mediante un programa corto de aeróbicos, mejoró la coordinación global de los futbolistas participantes, lo cual concuerda con los resultados del presente estudio. Así mismo Piedrahita (2008) afirma que la danza aeróbica mejora la coordinación motriz debido a que estimula positivamente habilidades motrices, capacidades perceptivo-motrices, como el ritmo, la fluidez, la dinámica, la transmisión y la precisión del movimiento.

La capacidad de coordinación en los deportistas se estimula de acuerdo con la fase de perfeccionamiento de esta (Platonov y Bulatova, 2007) o visto de otra forma, con respecto a las capacidades del sujeto en su fase de desarrollo deportivo. Sin embargo, Badiola (2000) asegura que la coordinación se mejora con trabajo a

intensidades aeróbicas; esto hace indicar que la intensidad moderada y el método de entrenamiento (danza aeróbica) al que se recurrió en el presente estudio, fue la clave para que los futbolistas mejoraran considerablemente la coordinación dinámica general o coordinación motriz.

Además, Sánchez (2000) explica que el desarrollo e incremento de la habilidad motriz, así como el estimular el movimiento coordinado, es el principal objetivo de la educación rítmico-corporal, o sea, del entrenamiento de movimientos en espacio y tiempo utilizando música. Probablemente esto fue lo que se logró incrementar en los futbolistas, ya que pudieron reducir considerablemente el tiempo de ejecución en una prueba que involucró diversidad de movimientos y habilidad motriz.

En la coordinación específica, no se encontró diferencias estadísticamente significativas entre la primera y la segunda medición, en otras palabras, no se logró incrementar significativamente el nivel de coordinación específica de los futbolistas.

En relación con esto, autores como Cañizares (2000), citado por Morga (s.f), expone que la coordinación específica en el fútbol, o como él la denomina, coordinación intragrupal específica, tiene que ver con la capacidad de ajuste preciso entre todos los componentes del equipo, los jugadores y el balón de fútbol; además hace referencia a la ubicación adecuada en espacio y tiempo. Por eso, un programa que involucrara más trabajo con balón podría haber afectado positivamente y de manera significativa la capacidad coordinativa específica de los sujetos de estudio.

Por ejemplo, la metodología utilizada por Álvarez, Aymerich, Belda, Beneito y Valcárcel (s.f) para mejorar la capacidad de movimiento y coordinación en el pase, requiere de ejercicios con balón y movimiento constante. Si esto es comparado con la metodología utilizada en el presente estudio, se observa la carencia de ejercicios o movimientos con balón.

A pesar de esto, en una investigación dirigida por Bravo y Monge (2002), los sujetos lograron una mejora significativa en la coordinación óculo-pie (coordinación

específica). Tal prueba fue aplicada en un grupo de futbolistas de ligas menores después de ejecutar un programa de gimnasia rítmica, realizando 10 sesiones, 2 veces por semana. Contrario a estos resultados, en la presente tesis no se encontró una mejoría significativa en la coordinación específica, aún cuando la metodología fue muy similar, utilizando movimiento humano, música y danza.

Siguiendo en la misma línea, el trabajo de la coordinación, para el mayor grado de perfeccionamiento, debe hacerse de manera específica (Platonov y Bulatova, 2007), y en esta investigación se recurrió a una intensidad moderada debido a que los futbolistas del estudio no son de un alto nivel, esto explica el porqué la capacidad de coordinación específica en el grupo de universitarios no se incrementó considerablemente desde el punto de vista estadístico.

De acuerdo con la información anterior y teniendo en cuenta que en la coordinación específica no se dio esa mejoría significativa que se esperaba, se puede concluir que en esta investigación la muestra fue pequeña ( $n=12$ ) y probablemente también fue un factor influyente para tal fenómeno.

Por otro lado, y como aspecto final de gran importancia, se debe tener en cuenta que la coordinación como tal debe ser desarrollada en las etapas correspondientes. Morga (s.f) menciona que la capacidad de coordinación puede mejorarse en edades superiores a la adolescencia, pero la tendencia al aprendizaje motor natural espontáneo disminuye, por ello el nivel logrado es inferior y más costoso. Además, después de los 14 años el nivel de coordinación se eleva si el trabajo de base realizado en años anteriores fue el adecuado.

Del mismo modo, Moreno y Yuste (s.f) comentan que en la infancia es donde se produce la adquisición de los hábitos motrices, por lo cual se debe favorecer el desarrollo integral de los niños ampliando su bagaje motriz, lo que implica un buen trabajo sobre la coordinación.

La importancia de los párrafos anteriores recae en que se debe estimular de forma adecuada la capacidad de coordinación en la niñez, para que al ser trabajada en

edades posteriores se incrementa sustancialmente. Esta no fue una variable controlada en los sujetos de esta investigación, pudiendo haber limitado la mejoría en la coordinación de los sujetos.

## **Capítulo VI**

### **CONCLUSIONES**

En este capítulo se presentan las conclusiones que se obtuvieron una vez que se investigaron y analizaron temas como danza aeróbica, fútbol, futbolistas y la capacidad de coordinación motriz que, a su vez, se divide en coordinación dinámica general y coordinación específica.

Se formularon hipótesis para las dos variables de estudio y se obtuvieron las siguientes conclusiones:

#### **Variable 1. Coordinación dinámica general.**

Se rechaza la hipótesis nula de que un programa estructurado de danza aeróbica no mejora significativamente la coordinación general, por consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa al mejorarse de manera significativa la coordinación dinámica general de los futbolistas con la aplicación del programa de danza aeróbica, ya que en la post-prueba lograron reducir el tiempo de ejecución significativamente con respecto a la pre-prueba.

La metodología utilizada para desarrollar el programa de danza aeróbica fue adecuada para lograr una mejoría considerable en la capacidad de coordinación general de los futbolistas universitarios.

Los movimientos con los que se estructuraron las coreografías impartidas en cada sesión, fueron tomados de pasos básicos del “aerobic”, de movimientos que se realizan en fútbol y de ejercicios para el entrenamiento de la coordinación; este último, específicamente del entrenamiento de las ligas menores en Holanda. Estas características fueron determinantes en la aceptación de la hipótesis planteada.

## **Variable 2. Coordinación específica.**

Se acepta la hipótesis nula de que la coordinación específica de los futbolistas universitarios no se mejora de manera significativa con la aplicación de un programa estructurado de danza aeróbica, ya que al comparar el tiempo en promedio del post-test con el tiempo en promedio del pre-test, se observa una reducción que no es estadísticamente significativa. Por lo tanto se rechaza la hipótesis alternativa que proyectaba lo contrario.

La no utilización de balón durante el programa de danza aeróbica influyó en la variable de coordinación específica, fue uno de los factores que limitó la mejoría significativa de esta capacidad.

La intensidad de trabajo a lo largo del programa de danza aeróbica logró que se aumentara el nivel de perfeccionamiento de la coordinación motriz de los futbolistas, pero no fue lo suficientemente adecuado para mejorar el componente específico de la coordinación, ya que se trabajó con una intensidad moderada.

## **Capítulo VII**

### **RECOMENDACIONES**

La información documentada en la elaboración de esta investigación permite observar que los programas de danza a intensidades aeróbicas son una herramienta útil en la adquisición de la coordinación general en el fútbol. Por lo cual los entrenadores y personas involucradas en este deporte deben tener en cuenta este tipo de trabajos, como forma de variar las técnicas de entrenamiento para la mejora de la coordinación; todo esto valorando los principales movimientos que requiere este deporte para que el entrenamiento sea lo más preciso y se pueda contrastar con el trabajo realizado dentro del terreno de juego.

De esta forma, se recomienda brindar espacios para la aplicación de programas de danza aeróbica y movimiento humano con música para ampliar el conocimiento sobre las metodologías de entrenamiento.

Es importante realizar investigaciones como estas con niños en pro de la ampliación del potencial de la capacidad coordinativa. Además, si se aplica en una población adulta-joven, es determinante conocer la experiencia motriz de cada sujeto, ya que esto dará un panorama más claro del porqué un individuo mejora más que otro o si hay o no mejoría.

En Costa Rica, desde hace un año atrás, se ha venido mostrando un cambio en el currículo de la educación física, el cual ha apelado por una educación rítmico-corporal con nuevas metodologías que utilizan música y danza para el desarrollo de las cualidades físicas y deportivas, además del objetivo de formar una sociedad identificada con la actividad física. Por esto, también se recomienda la aplicación de programas de danza en los deportes, con el objetivo de maximizar las capacidades de los deportistas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldrich, K. (1989). Rythm, movement and synchrony. *The Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 20(1-4), 92.
- Álvarez, J., Aymerich, M., Belda, A., Beneito, V. y Valcárcel, C. (s.f). *Ejercicios para la mejora del pase*. Extraído el 5 de enero del 2013, desde: [http://umh.es/ficherosAnuncios/66173\\_40-mejora-pase.pdf](http://umh.es/ficherosAnuncios/66173_40-mejora-pase.pdf).
- Badiola, J. (2000). *La medicina en los diferentes niveles de práctica deportiva*. Deporte federado y tercera edad. Obtenido el 5 de marzo 2011, desde <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2710892>.
- Bangsbo, J (2002). *Fútbol: Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. Recuperado el 3 de abril del 2011 desde <http://books.google.com/books?id=TzAjNIt0mSUC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.
- Benedek, E. (2001). *Futbol infantil*. Recuperado el 3 de abril del 2011 desde <http://books.google.com/books?id=ivzYO8a3tGwC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.
- Braube, J. (2004). *Futbol: Fútbol Base programas de entrenamiento 10-11 años*. Recuperado el 3 de abril del 2011 desde <http://books.google.com/books?id=IvEJbPL9YtsC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.
- Bravo, M. y Monge, S. (2002). *Efecto del entrenamiento de la Gimnasia rítmica en la Coordinación de futbolistas de ligas menores*. *Revista de Fútbol y Ciencia*, 1(1). Recuperado el 5 de marzo 2011, desde: <http://www.villarrasadeporte.org/BibliotecaDeportiva/futbol/Planificaci%F3n/Entrenamiento%20Futbol.pdf>.
- Campos, J. y Cervera, V. (2003). *Teoría y planificación del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Caravante, I. (2010). Actividades para mejorar la coordinación. *Revista Digital Enfoques educativos*, (69). Recuperado el 17 de setiembre del 2011, desde: [http://www.enfoqueseducativos.es/enfoques/enfoques\\_69.pdf](http://www.enfoqueseducativos.es/enfoques/enfoques_69.pdf).
- Carballo, P. (2009). *Claves para entender las nuevas sensibilidades: Estudios sobre producciones culturales juveniles en Costa Rica*. Recuperado el 18 de setiembre del 2011, desde: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-715X2009000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-715X2009000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
- Casajús, J. y Aragonés, M. (1991). Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo. (Parte 1). *Revista Archivos de Medicina del*



*Deporte*, 8(30). Extraído el 7 de diciembre del 2011, desde: <http://www.femede.es/page.php?Publicaciones/RevistaAMD>.

- Cohen, R. (1998) Escuela integral de fútbol base: principios fundamentales. *Revista Digital Educación Física y Deportes*, 3(10). Recuperado el 2 de abril del 2011 desde <http://www.efdeportes.com/efd10/cohen10.htm>.
- De Rioja, R.; Martínez, P. y Gómez, M. (s.f). *Evolución de la coordinación rítmica mediante el aerobic*. Extraído el 25 de Setiembre del 2011, desde: <http://cienciadeporte.eweb.unex.es/congreso/00%20cac/RC/12aerobic.pdf>.
- Frega, A. (2008). *Música para maestros*. Recuperado el 14 de setiembre del 2011 desde [http://books.google.co.cr/books?id=HcUcflQZXIQC&pg=PA24&dq=elementos+de+la+música&hl=es&ei=oL13TrULOfj0QGnuNnODQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.co.cr/books?id=HcUcflQZXIQC&pg=PA24&dq=elementos+de+la+música&hl=es&ei=oL13TrULOfj0QGnuNnODQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false).
- García, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid, España: Editorial Gymnos.
- García, H. (1997). *La danza en la escuela*. Barcelona, España: INO Reproducciones.
- Gomeñuka, N. y Cabral, M. (2008). Las capacidades coordinativas en los alumnos del profesorado de Educación Física. *Revista Digital Educación Física y Deportes*, 13(124). Recuperado el 1 de Abril del 2011 desde <http://www.efdeportes.com/efd124/las-capacidades-coordinativas-en-los-alumnos-del-profesorado-de-educacion-fisica.htm>.
- Grosser, M. y Neumaier, A. (1986). *Técnicas de entrenamiento*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca.
- Grosser, M., Hermann, H., Tusker, F. y Zintl, F. (1991). *El movimiento deportivo. Bases anatómicas y biomecánicas*. Barcelona, España: Ediciones Martínez Roca.
- Guerrero, M. y Arguelles, D. (2000). *Danzas y bailes internacionales*. Armenia, Colombia: Editorial Kinesis.
- Hafelinger, U. y Schuba, V. (2010). *La coordinación y el entrenamiento propioceptivo*. Badalona, España: Editorial Paidotribo.
- Hamilton, I. y Strachan, D. (1989). *Música y danza para la condición física*. Málaga, España: UNISPORT.
- Harre, D. (1987). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Recuperado el 2 de abril del 2011 desde [http://books.google.co.cr/books?id=cbE4VAGBnlwC&printsec=frontcover&dq=Teor%C3%ADa+del+entrenamiento+deportivo&hl=es&ei=cHybTcr1EsHYgAeY8aSIBw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.co.cr/books?id=cbE4VAGBnlwC&printsec=frontcover&dq=Teor%C3%ADa+del+entrenamiento+deportivo&hl=es&ei=cHybTcr1EsHYgAeY8aSIBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false).

- Hollmann, W. y Hettinger, T. (1983). *Medicina de Esporte*. Sao Paulo, Brasil: Editora Manole limitada.
- Laborde, G. (1999). *El fútbol en el microscopio*. Extraído el 7 de diciembre del 2011, desde: <http://www.oei.org.co/sii/entrega8/art07.htm>.
- Lago, C. y López, P. (2001). Las capacidades coordinativas en los juegos deportivos colectivos. El balonmano. *Revista Digital Educación Física y deportes*, 6(30). Recuperado el 3 de abril del 2011 desde <http://www.efdeportes.com/efd30/balonm.htm>.
- Lévesque, D. (1993). *El entrenamiento en los deportes*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Lopategui, E. (2001). *Prescripción del ejercicio para el baile aeróbico*. Recuperado el 7 de diciembre del 2011, desde: <http://www.saludmed.com/Bienestar/Cap2/Rx-BaAer.html>.
- López, J. (2001). *Fútbol: 500 juegos para el entrenamiento físico con balón*. Sevilla, España: Wanceulen Editorial Deportiva.
- López, R. (2005). *Los cuerpos de la música: Introducción al dossier Música, cuerpo y cognición*. Recuperado el 18 de setiembre del 2011 desde <http://www.sibetrans.com/trans/a175/los-cuerpos-de-la-musica-introduccion-al-dossier-musica-cuerpo-y-cognicion>.
- Lorenzo, F. (2009). *Diseño y estudio científico para la validación de un test motor original, que mida la coordinación motriz en alumnos/as de educación secundaria obligatoria*.
- Macara, A. y Lozano, S. (2009). Danza Educativa. Creación Coreográfica: Cómo y Por Qué. *Revista del Centro de Investigación Flamenco Telethusa*, 2(2). Extraído el 13 de diciembre del 2011, desde: <http://www.flamencoinvestigacion.com/journal.htm>.
- Manno, R. (1988). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Martin, J. (2009). *Sistemas naturales, analíticos y rítmicos de la educación física actual*. Recuperado el 4 de marzo del 2011, desde [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_18/FRANCISCO%20JESUS\\_MARTIN\\_RECIO01.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_18/FRANCISCO%20JESUS_MARTIN_RECIO01.pdf).
- Martínez, R. (2004). Las coreografías: ¿Instrumento útil para el desarrollo de la expresión corporal? Un balance del alumno. *Revista Digital Educación Física y Deportes*, 10(71) Recuperado el 1 de junio del 2011 desde <http://www.efdeportes.com/efd71/coreos.htm>.

- Meinel, K. y Schnabel, G. (1987). *Teoría del Movimiento. Motricidad Deportiva*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Stadium.
- Mills, B. (1996). *Effects of music on assertive behavior during exercise by middle school-age students*. Recuperado el 5 de abril del 2011, desde <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8902014>.
- Molnar, G. (2000). *Análisis Sistémico del Entrenamiento del futbolista*. Espacio Ciencia y Movimiento, 17. Recuperado el 7 de diciembre del 2011, desde: <http://www.chasque.net/gamolnar/futbol/futbol.01.html>.
- Moreno, A. y Yuste, J. (s.f.). Índice de masa corporal, porcentaje de grasa, coordinación dinámico general y respuesta cardíaca en educación física, en alumnos de 5º curso de educación primaria. Extraído el 20 de enero del 2013, desde: <http://www.um.es/documents/299436/550138/Moreno+Fernandez+y+Yuste+Lucas.pdf>.
- Morga, J. (s.f). ¿Por qué y cómo se debe entrenar la coordinación en el fútbol?. Extraído el 5 de enero del 2013, desde: [www.cartagena.es/deportes/documentación/sesin\\_prcticav.pdf](http://www.cartagena.es/deportes/documentación/sesin_prcticav.pdf).
- Nacleiro, F. (2010). *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Navarro, J. (2009). Coeducando a través de los bailes. *Revista Digital Innovaciones y Experiencias Educativas*, (15). Recuperado el 1 de Junio del 2011, desde [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_15/JESUS%20MANUEL\\_NAVARRO\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/JESUS%20MANUEL_NAVARRO_1.pdf).
- Piedrahita, J. (2008). *La danza como medio potenciador del desarrollo motriz del niño en su proceso de formación deportiva en las escuelas de fútbol*. Recuperado el 4 de marzo 2011, desde <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/151-ladanza.pdf>.
- Platonov, V. y Bulatova, M. (2007). *La preparación física*. Badalona, España: Editorial Paidotribo.
- Porta, J. (1985). *Del jazz al aerobio*. Revista Apunts Educació física I Esports. Recuperado el 1 de Junio del 2011, desde: [http://www.revista-apunts.com/cercar.php?id\\_pagina=20](http://www.revista-apunts.com/cercar.php?id_pagina=20).
- Rivera, M. y Avella, F. (1992). Características antropométricas y fisiológicas de futbolistas puertorriqueños. *Revista Archivos de Medicina del Deporte*, 9(35). Extraído el 7 de diciembre del 2011, desde: <http://www.femedede.es/page.php?Publicaciones/RevistaAMD>.

- Rodríguez, P. (2012). *Batería de Pruebas COFISA en adolescentes*. Universidad de Murcia, España.
- Rodríguez, Z., Femeninas, R., Castellón, Y. y Basalto, A. (2009). Orientaciones metodológicas para el baile salud. *Revista Digital Educación Física y Deportes*, 14(136). Recuperado el 5 de marzo del 2011 desde: <http://www.efdeportes.com/efd136/orientaciones-metodologicas-para-el-baile-salud.htm>.
- Rodríguez, R.; Burgos, S. y Asensio, E. (2009). La danza en los estudios superiores. *Kronos: Revista científica de actividad física y deporte*, 8(16). Extraído el 6 de Diciembre del 2011, desde: <http://www.revistakronos.com/kronos/index.php?articulo=156>.
- Sánchez, J. (2000). *La danza y la educación física*. Extraído el 26 de Octubre del 2011, desde: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu12/sanche12.htm>.
- Sánchez, B., Ureña, P., Salas, J., Blanco, L. y Araya, F. (2011). Perfil Antropométrico y Fisiológico en Futbolistas de Élite Costarricenses según posición de juego. Extraído el 24 de febrero del 2012, desde: [https://gse.com/articulos/article.php?version\\_id=1338](https://gse.com/articulos/article.php?version_id=1338).
- Sans, A. y Frattarola, C. (2000). *Fútbol Base*. Recuperado el 3 de abril del 2011, desde: [http://books.google.com/books?id=dGZR\\_VfXjYkC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=dGZR_VfXjYkC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false).
- Salinas, N. (2005). *Manual para el técnico de sala de fitness*. Recuperado el 31 de julio del 2011, desde [http://books.google.co.cr/books?id=GUwRoCn5TmwC&pg=PA100&dq=componentes+de+la+carga&hl=es&ei=Cds1ToyhPJOgtweaxImSDQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CC0Q6AEwAQ#v=onepage&q=componentes%20de%20la%20carga&f=false](http://books.google.co.cr/books?id=GUwRoCn5TmwC&pg=PA100&dq=componentes+de+la+carga&hl=es&ei=Cds1ToyhPJOgtweaxImSDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CC0Q6AEwAQ#v=onepage&q=componentes%20de%20la%20carga&f=false).
- Schreiner, P. (2002). *Entrenamiento de la coordinación en el fútbol*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Stoeckel, B. (1999). *The Effects of Music on Age Group Swimmers' Motivation and Practice Behavior*. Education Resources Information Center. Recuperado el 3 de abril del 2011, desde: [http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/simpleSearch.jsp?newSearch=true&eric\\_sortField=&searchtype=basic&pageSize=10&ERICExtSearch\\_SearchValue\\_0=The+effects+of+music+on+age+group+swimmers&eric\\_displayStartCount=1&\\_pageLabel=ERICSearchResult&ERICExtSearch\\_SearchType\\_0=kw](http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/simpleSearch.jsp?newSearch=true&eric_sortField=&searchtype=basic&pageSize=10&ERICExtSearch_SearchValue_0=The+effects+of+music+on+age+group+swimmers&eric_displayStartCount=1&_pageLabel=ERICSearchResult&ERICExtSearch_SearchType_0=kw).
- Vaca, O. (2009). Tesis: Análisis de la capacidad coordinativa de diferenciación y su incidencia en los elementos técnicos del fútbol con balón en la categoría sub 12 de la escuela de fútbol Independiente José Terán de Sangolquí. *Repositorio*

*digital*. Recuperado el 24 de setiembre del 2011, desde: <http://www3.espe.edu.ec:8700/handle/21000/1149>.

Vasconcelos, A. (2009). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Badalona, España: Editorial Paidotribo.

Viciano, V. y Arteaga, M. (1997). *Las actividades coreográficas en la escuela*. Barcelona, España: INDE Publicaciones.

Viciano, V. y Arteaga, M. (2004). *Las actividades coreográficas en la escuela*. Recuperado el 4 de junio del 2011 desde [http://books.google.es/books?id=FUIjIKufiM4C&pg=PA48&dq=ritmo+y+danza&hl=es&ei=hpDuTciFLMTZgQfR94GWDw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=ritmo%20y%20danza&f=false](http://books.google.es/books?id=FUIjIKufiM4C&pg=PA48&dq=ritmo+y+danza&hl=es&ei=hpDuTciFLMTZgQfR94GWDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=ritmo%20y%20danza&f=false).

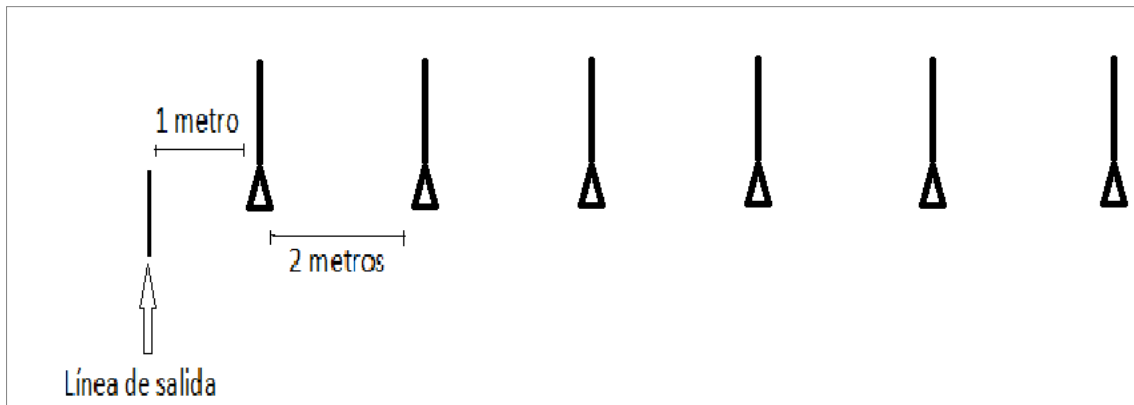
Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

Wilmore, J. y Costill, D. (2004). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

## ANEXOS

### Anexo 1.

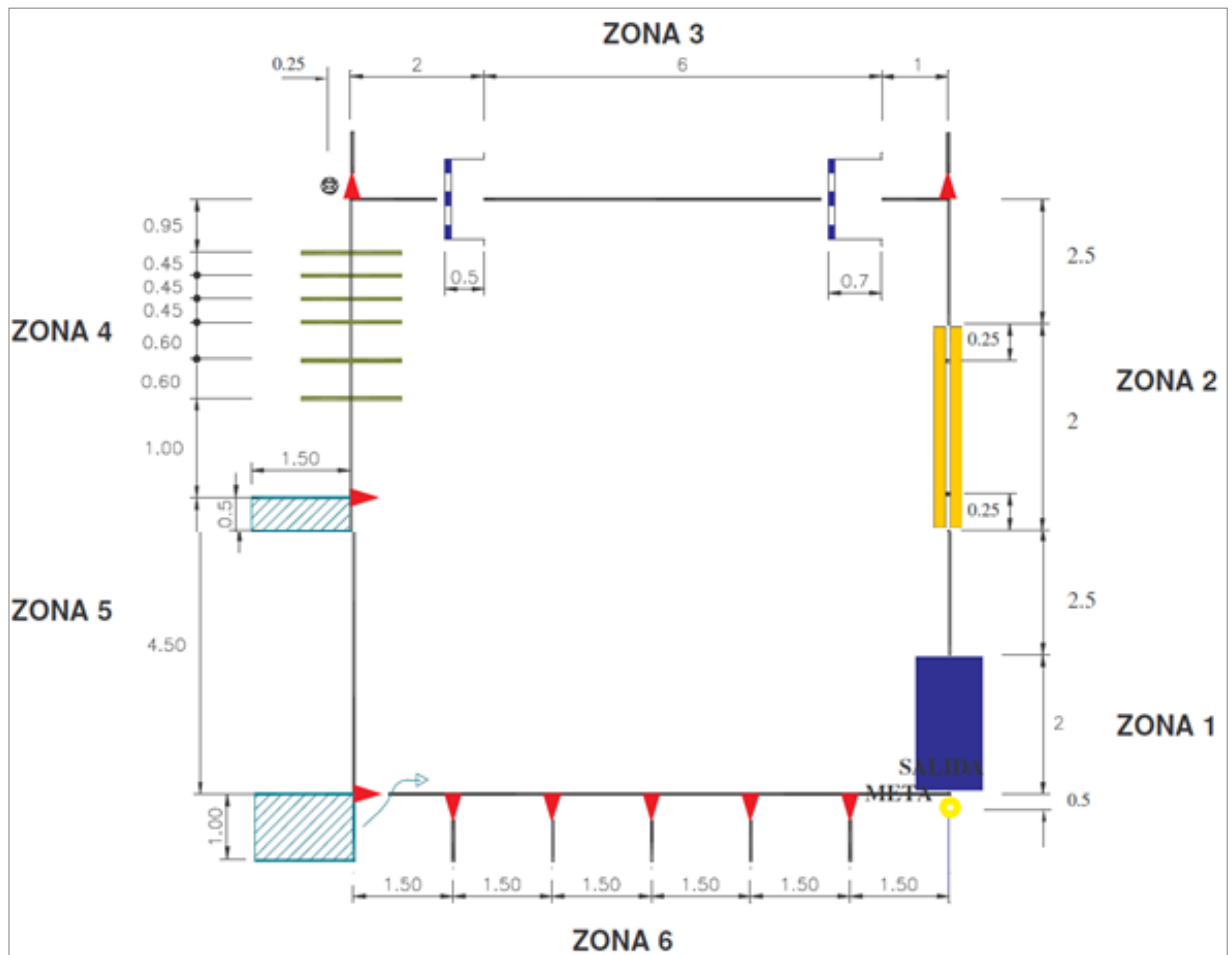
#### Prueba de manejo de balón con el pie



(Rodríguez, 2012).

Anexo 2.

Test motor complejo de coordinación motriz



Tomado de Lorenzo (2009).

### Anexo 3.

#### Programa de aeróbicos

##### I. Aplicación de test coordinativos (definitivos)

Población: 12 jugadores del equipo de fútbol de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA).

##### II. Sesiones

###### Sesión 1

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Step doble derecha-izquierda	8
2 patadas alternas derecha-izquierda	4
Step doble izquierda-derecha	8
2 taps puntas alternos izquierdo-derecho	4
4 elevaciones de rodilla alternas izquierda-derecha	8

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
Step touch avanzando derecha-izquierda	8
4 tijeras	8
4 elevaciones de rodilla alternas izquierda-derecha retrocediendo	8
2 “V” alternas derecha-izquierda	8

###### Sesión 2

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Skipping avanzando derecha-izquierda	8
4 twis alternos derecho-izquierdo	8
2 “V” alternas derecha-izquierda	8
Desplazamientos derecha-izquierda retrocediendo	8

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
4 taps talón alternos derecha-izquierda	8
2 saltos	4
1 paso adelante atrás	4
Step doble derecha-izquierda	8
4 patadas alternas	8

##### Realizar las siguientes variaciones:

- En los 4 taps alternos realizar el gesto de pase con borde interno de fútbol.
- En cada salto realizar un gesto de cabeceo.



### Sesión 3

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Carrera al frente	8
4 taps talón alternos derecha-izquierda	8
4 elevaciones de rodilla alternas al lado izquierda-derecha	8
4 brincos alternos derecha-izquierda retrocediendo	8

#### Realizar las siguientes variaciones:

- En los 4 taps alternos realizar el gesto de pase con borde interno en fútbol.
- Realizar los brincos hacia atrás en dos tiempos, de manera tal que se requiera equilibrio para su ejecución.

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
Grapevine derecha-izquierda	8
2 lunges alternos derecho-izquierdo	4
2 tijeras	4
Grapevine izquierda-derecha	8
2 lunges alternos izquierdo-derecho	4
2 tijeras	4

#### Realizar las siguientes variaciones:

- Combinar los lunges con las tijeras, realizando lunge-tijera-lunge-tijera.

### Sesión 4

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Skipping lateral derecha-izquierda	8
2 jumpig jack	4
Bailarina derecha-izquierda	8
2 jumping jack	4
Bailarina izquierda-derecha	8

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
Carrera derecha-izquierda avanzando	8
Desplazamientos cortos derecha-izquierda	8
4 bicicletas*	8
Desplazamientos cortos derecha-izquierda retrocediendo	8

\* Consiste en realizar circunducciones alternas con los pies de adentro hacia afuera.

## Sesión 5

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Grapevine derecha-izquierda	8
4 saltos hacia el frente	4
Desplazamientos derecha-izquierda cambiando de frente (al Sur)	4
Carrera hacia delante cambiando de frente (Norte)	8
4 lunges alternos cambiando de frente (Oeste)	8

### Realizar las siguientes variaciones:

- Al ejecutar grapevine girar 360° y realizar una patada al final de cada una.
- En la carrera al frente cambiar de ritmo (acelerar) después del cuarto paso. Además el cambio de frente (giro) se realiza en el paso 7 y 8.
- En los lunges: se inicia cruzando atrás el plano sagital con un pie, para luego extender el otro pie realizando el lunge.

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
Desplazamientos derecha-izquierda cambiando de frente (Norte)	8
4 zancadas derecha-izquierda avanzando	8
Caballito retrocediendo	8
Step haciendo un cuadro iniciando hacia la derecha	8

## Sesión 6

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Marcha al frente y atrás	8
2 pivot hacia la izquierda	8
4 brincos dobles derecha-izquierda	8
2 pivot hacia la derecha	8

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Carrera al frente	8
Step sencillo retrocediendo	8
2 elevaciones de rodillas derechas con step	8
2 elevaciones de rodillas izquierdas con step	8

### Realizar las siguientes variaciones:

- En la carrera al frente, cambiar de ritmo (acelerar) después del cuarto paso.

## Sesión 7

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
4 saltos	8
4 lunges alternos derecha-izquierda	8
4 saltos	8
Brincos dobles adelante-atrás derecho-izquierdo	8

### Realizar las siguientes variaciones:

- Realizar un giro de 180° alternando hacia la derecha e izquierda después de cada salto.

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
4 Caballitos avanzando	8
4 elevaciones de rodilla izquierdas	8
4 elevaciones de rodilla derechas	8
Desplazamientos derecha izquierda retrocediendo	8

### Realizar las siguientes variaciones:

- Cuando se retrocede, cambiar los últimos desplazamientos hacia la derecha e izquierda por una carrera rápida hacia atrás.

## Sesión 8

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
4 zancadas alternas avanzando derecha-izquierda	4
4 bicicletas*	8
4 taps puntas alternos derecha-izquierda	8
Brincos alternos derecha-izquierda con cambio de frente (Sur)	4
Carrera hacia delante con cambio de frente (Norte)	8

\*Consiste en realizar circunducciones alternas con los pies de adentro hacia afuera.

### Realizar las siguientes variaciones:

- En los taps realizar el gesto de pase con borde externo de fútbol.
- El cambio de frente después de los brincos se realiza mediante un giro de 180°.
- Acelerar en los primeros cuatro tiempos de la carrera al frente y desacelerar en los últimos cuatro tiempos. Además el cambio de frente se realiza mediante un giro de 180°.

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
Flexiones de rodilla dobles izquierda-derecha	8
4 jumping jack	8
Bailarina derecha-izquierda	16

### Sesión 9

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
2 “V” derechas	8
4 tijeras	8
2 “V” izquierdas	8
Carrera al frente-atrás	8

#### Realizar las siguientes variaciones:

- Realizar un giro de 180° en cada “V”.
- La carrera al frente-atrás se hace a máxima velocidad (4 tiempos para delante y 4 tiempos hacia atrás).

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
Marcha avanzando cambiando de frente (Oeste)	4
Marcha hacia atrás cambiando de frente (Norte)	4
Grapevine a la izquierda	4
Marcha al frente	4
Marcha avanzando cambiando de frente (Este)	4
Marcha hacia atrás cambiando de frente (Norte)	4
Grapevine a la derecha	4
Marcha al frente	4

#### Realizar las siguientes variaciones:

- En la primera marcha al frente se eleva la rodilla izquierda en el último paso.
- En la primera marcha hacia atrás se eleva la rodilla derecha en el último paso.
- Al finalizar las grapevine realizar un giro de 180°.
- En la segunda marcha al frente se eleva la rodilla derecha en el último paso.
- En la segunda marcha atrás se eleva la rodilla izquierda en el último paso.

## Sesión 10

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
4 elevaciones de rodilla derecha girando hacia la izquierda (360°)	8
Carrera adelante-atrás	8
Skiping avanzando	8
4 elevaciones de rodilla al lado alternas y retrocediendo	8

### Realizar las siguientes variaciones:

- En el skiping ampliar el rango de apertura de las piernas en el paso número uno, dos, cinco y seis; de manera tal que se ejecuten dos pasos separados, dos juntos, dos separados y dos juntos.

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
Marcha al frente-atrás en diagonal a la derecha	8
2 flexiones de rodilla izquierda	4
2 elevaciones de rodilla izquierda	4
Marcha al frente-atrás en diagonal a la izquierda	8
2 flexiones de rodilla derecha	4
2 elevaciones de rodilla derecha	4

### Realizar las siguientes variaciones:

- Realizar las flexiones y elevaciones de rodilla antes de retroceder en cada marcha.
- Tocar con la mano la punta del pie en cada flexión y elevación de rodilla.

## Sesión 11

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
Skiping avanzando derecha-izquierda	8
2 pivot a la izquierda	8
Skiping avanzando izquierda-derecha	8
2 pivot a la derecha	8

### Realizar las siguientes variaciones:

- Realizar los skiping dando dos pasos en el centro, dos a un lado, dos al otro lado y terminando con dos nuevamente en el centro, respetando el lado hacia el que se inicia. De esta forma se realiza una acción que dibuja una cruz por los contactos de los pies con el suelo.

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
4 tijeras cruzando el plano sagital alternando las piernas por delante y por detrás	8
Marcha hacia delante cambiando de frente (Sur)	4
Marcha hacia delante cambiando de frente (Norte)	4
Enredadera derecha-izquierda	8
2 Step touch derecha-izquierda	4
2 Step touch izquierda-derecha	4

**Realizar las siguientes variaciones:**

- En cada enredadera, elevar la rodilla contraria al lado hacia el que se dirige en el último paso.
- Bajar el centro de gravedad y tocar el suelo con las manos el step touch número uno cuando se inicia a la derecha.
- Bajar el centro de gravedad y tocar el suelo con las manos el step touch número uno cuando se inicia a la izquierda.

**Sesión 12**

Bloque 1 (64 tiempos) Autoreverso	Tiempos
4 saltos hacia la derecha	4
Pivot a la izquierda cambiando de frente (sur )	4
4 saltos hacia la derecha	4
Pivot a la izquierda cambiando de frente (norte)	4
2 patadas derecha-izquierda avanzando	8
Desplazamientos derecha-izquierda retrocediendo	8

**Realizar las siguientes variaciones:**

- En las patadas, realizar el gesto de pase de fútbol con borde interno.

**Sesión 13**

Bloque 1 (32 tiempos)	Tiempos
4 flexiones de rodilla alternas izquierda-derecha avanzando	8
Twis dobles derecha-izquierda	8
Brincos con pierna derecha retrocediendo x 4	4
Brincos con pierna izquierda retrocediendo x 4	4
2 mambos atrás alternos derecha-izquierda	8

Bloque 2 (32 tiempos)	Tiempos
2 “V” derechas	8
Step doble derecha izquierda	8

2 “V” izquierdas	8
4 lunges atrás alternos cruzando el plano sagital	8

**Realizar las siguientes variaciones:**

- Ejecutar un giro de 180° después de cada “V” hacia el lado correspondiente.

**Sesión 14**

Bloque 1 (64 tiempos) Autoreverso	Tiempos
Carrera hacia delante cambiando de frente (E).	4
Marcha al frente-atrás cambiando de frente (N).	8
Carrera hacia atrás	4
2 Patadas al lado alternas avanzando	8
2 taps talón al frente alternos derecho-izquierdo	4
2 lunges atrás alternos derecho-izquierdo	4

**Realizar las siguientes variaciones:**

- Después de la carrera al frente realizar un giro de 270° en sentido contrario a las manecillas del reloj.

III. Aplicación del Pos-test